Controllore di livello digitale FIELDVUE™ DLC3010 Fisher®

Sommario

La presente guida rapida si riferisce a:

Tipo di apparecchiatura	3010
Revisione apparecchiatura	1
Revisione hardware	1
Revisione firmware	8
Revisione DD	3

W7977-1

Nota

La presente guida descrive le procedure di installazione, impostazione e calibrazione del DLC3010 tramite un comunicatore da campo 475. Per ulteriori informazioni circa questo prodotto, tra cui materiali di riferimento, informazioni sull'impostazione manuale, procedure di manutenzione e dettagli sui pezzi di ricambio, fare riferimento al manuale di istruzioni del DLC3010 (D102748X012). Qualora fosse necessaria una copia di questo documento, rivolgersi all'ufficio vendite Emerson Process Management o visitare il nostro sito web all'indirizzo www.Fisher.com.

Eseguire la scansione o fare clic per accedere alle informazioni dell'ufficio vendite

Per informazioni relative all'uso del comunicatore da campo, consultare il manuale del comunicatore da campo disponibile tramite Emerson Performance Technologies.

Installazione

⚠ AVVERTENZA

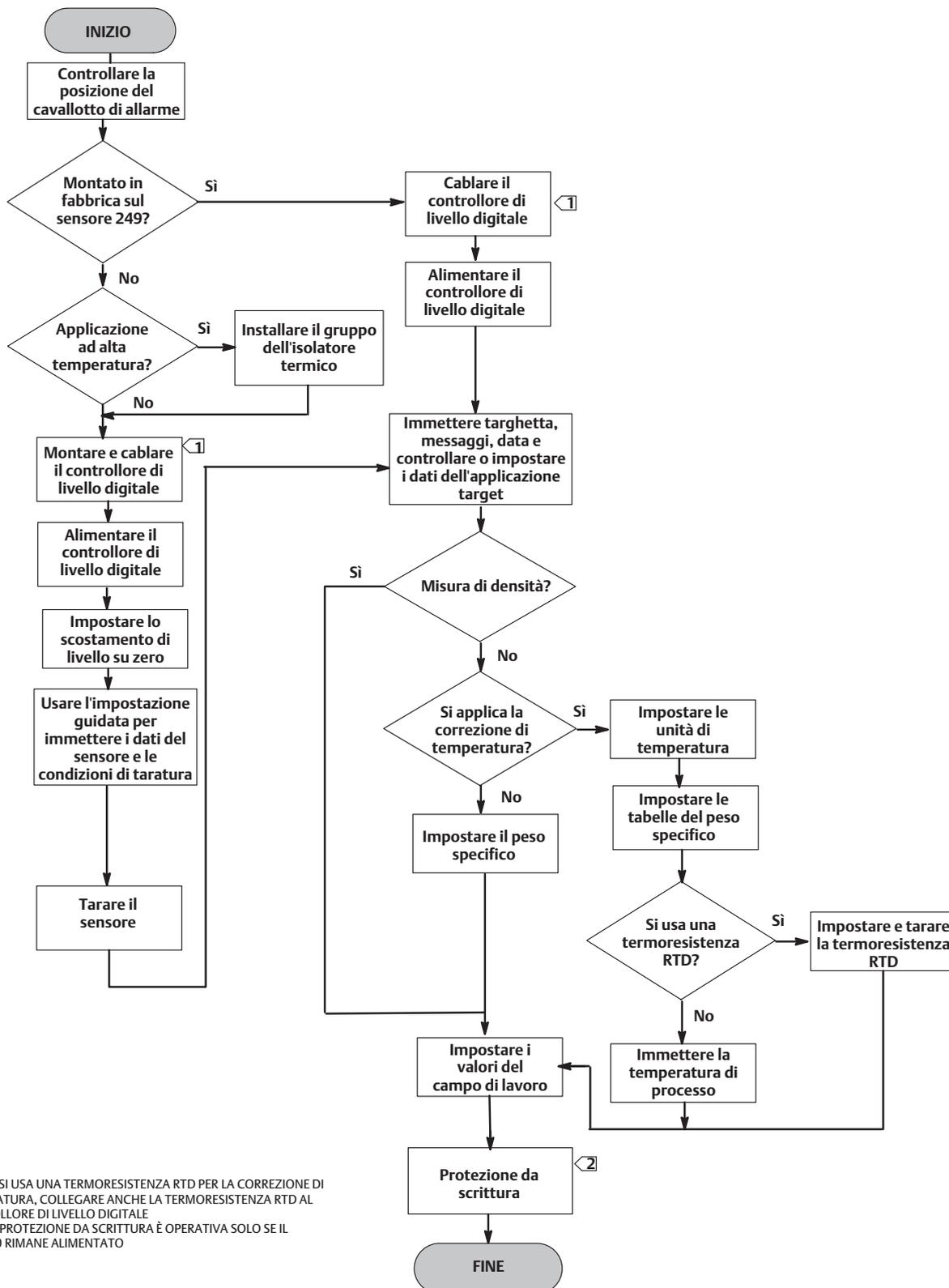
Per evitare infortuni, indossare sempre guanti, indumenti e occhiali di protezione durante qualsiasi intervento di installazione.

In caso di perforazione, surriscaldamento o riparazioni eseguite su un dislocatore in cui è ancora presente pressione o fluido di processo, sono possibili danni o infortuni provocati dal rilascio improvviso di pressione, da contatto con un fluido pericoloso, incendi o esplosioni. Tale pericolo potrebbe non essere evidente durante lo smontaggio del sensore o la rimozione del dislocatore. Prima di smontare il sensore o rimuovere il dislocatore, leggere le avvertenze pertinenti riportate nel manuale di istruzioni del sensore.

Per informazioni su ulteriori misure di protezione dal fluido di processo rivolgersi all'ingegnere di processo o al responsabile della sicurezza.

Questa sezione contiene informazioni sull'installazione del controllore di livello digitale e comprende un diagramma di flusso per l'installazione (Figura 1), informazioni sul montaggio e sull'installazione elettrica e un paragrafo dedicato ai cavallotti della modalità di guasto.

Prima di installare, azionare o effettuare la manutenzione di un controllore di livello digitale DLC3010, è necessario ricevere un addestramento completo e qualificato per quanto riguarda la manutenzione, il funzionamento e l'installazione di valvole, attuatori e accessori. **Per evitare danni o infortuni, è fondamentale leggere attentamente e comprendere il contenuto del presente manuale e seguirne tutte le indicazioni, inclusi tutti i messaggi di avvertenza e di attenzione relativi alla sicurezza.** In caso di domande relative alle presenti istruzioni, prima di procedere contattare l'ufficio vendite Emerson Process Management.

Figura 1. Diagramma di flusso dell'installazione

NOTA:
1 SE SI USA UNA TERMORESISTENZA RTD PER LA CORREZIONE DI TEMPERATURA, COLLEGARE ANCHE LA TERMORESISTENZA RTD AL CONTROLLORE DI LIVELLO DIGITALE
2 LA PROTEZIONE DA SCRITTURA È OPERATIVA SOLO SE IL DLC3010 RIMANE ALIMENTATO

Configurazione: al banco o nel circuito

Configurare il controllore di livello digitale prima o dopo l'installazione. Potrebbe essere utile configurare lo strumento al banco prima dell'installazione per assicurarsi che funzioni correttamente e per familiarizzarsi con le sue funzionalità.

Protezione del giunto di accoppiamento e dei bloccaggi delle leve

ATTENZIONE

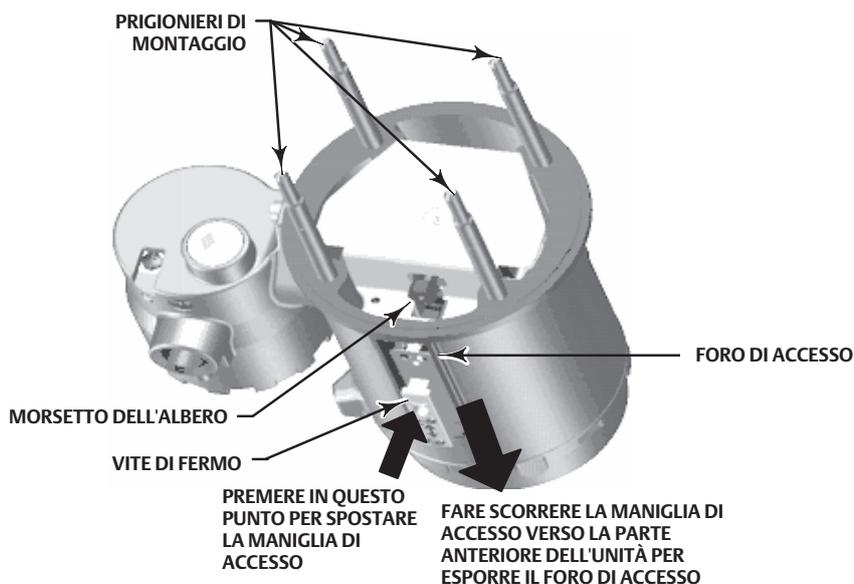
Danni ai bloccaggi delle leve e ad altri componenti possono causare errori di misura. Per spostare il sensore e il controllore attenersi alle seguenti istruzioni.

Bloccaggio della leva

Il bloccaggio della leva è integrato nella maniglia di accesso al giunto di accoppiamento. Quando la maniglia è aperta, la leva è bloccata nella posizione di folle per il giunto di accoppiamento. In alcuni casi, questa funzione è usata per proteggere il gruppo della leva da movimenti bruschi durante la spedizione.

Al momento della consegna il controllore DLC3010 presenta una delle seguenti configurazioni meccaniche:

1. Un sistema di dislocatore con gabbia accoppiato e completamente assemblato è spedito con il dislocatore o l'asta di azionamento bloccati tramite mezzi meccanici entro il campo operativo. In questo caso la maniglia di accesso (Figura 2) sarà in posizione sbloccata. Prima di eseguire la taratura rimuovere i mezzi usati per bloccare il dislocatore (consultare il manuale di istruzioni del sensore pertinente). Il giunto di accoppiamento deve essere integro.

Figura 2. Comparto di connessione del sensore (anello adattatore rimosso per maggiore chiarezza)

ATTENZIONE

In caso di spedizione di uno strumento montato su un sensore, se il gruppo della leva è accoppiato alla tiranteria e questa è bloccata dai blocchi del dislocatore, l'uso del bloccaggio della leva può causare danni ai giunti del soffietto o al bloccaggio della leva.

2. Se il dislocatore non può essere bloccato a causa della configurazione della gabbia o per altri motivi, staccare il trasmettitore dal tubo di torsione allentando il dado di accoppiamento e spostare la maniglia di accesso in posizione bloccata. Prima di rendere operativa questa configurazione, eseguire la procedura di accoppiamento.
3. Per un sistema senza gabbia nel quale il dislocatore non è collegato al tubo di torsione durante la spedizione, è il tubo di torsione stesso a stabilizzare la posizione della leva accoppiata appoggiando contro un nottolino di arresto nel sensore. La maniglia di accesso sarà in posizione sbloccata. Montare il sensore e appendere il dislocatore. Il giunto di accoppiamento deve essere integro.
4. Se il controllore è stato inviato separatamente, la maniglia di accesso sarà in posizione bloccata. È necessario eseguire tutte le procedure di montaggio, accoppiamento e taratura.

La maniglia di accesso include una vite di tenuta, come mostrato nelle Figure 2 e 6. La vite è avvitata in modo da fare battuta con la molla a balestra nel gruppo della maniglia prima della spedizione. In questo modo blocca la maniglia nella posizione desiderata durante la spedizione e il funzionamento. Per impostare la maniglia di accesso su aperto o chiuso, la vite di tenuta deve essere svitata in modo che la testa sia a livello con la superficie della maniglia.

Certificazioni per aree pericolose e istruzioni speciali per l'uso sicuro e l'installazione in aree pericolose

Su alcune targhette dati può essere riportata più di una certificazione e ciascuna certificazione può comportare specifici requisiti di installazione e/o condizioni per l'uso sicuro. Queste istruzioni speciali per l'uso sicuro sono in aggiunta a, e possono sostituire, le procedure di installazione standard. Le istruzioni speciali sono elencate per tipo di certificazione.

Nota

Queste informazioni completano le marcature sulla targhetta dati applicata al prodotto.

Per identificare le certificazioni, fare sempre riferimento alla targhetta dati. Per ulteriori informazioni su certificazioni non riportate qui, contattare l'ufficio vendite Emerson Process Management.

⚠ AVVERTENZA

La mancata osservanza di queste condizioni per l'uso sicuro può essere causa di infortuni o danni causati da incendi o esplosioni e di riclassificazione dell'area.

CSA

Condizioni speciali per l'uso sicuro

A sicurezza intrinseca, a prova di esplosione, Divisione 2, a prova di accensione per polveri

Temperatura ambiente nominale: -40 °C ≤ Ta ≤ +80 °C; -40 °C ≤ Ta ≤ +78 °C; -40 °C ≤ Ta ≤ +70 °C

Fare riferimento alla Tabella 1 per informazioni sulla certificazione.

Tabella 1. Certificazioni per aree pericolose - CSA (Canada)

Organismo di certificazione	Certificazione ottenuta	Valori nominali	Codice di temperatura
CSA	Ex ia, a sicurezza intrinseca Classe I, Divisione 1, 2, Gruppi A, B, C, D Classe II, Divisione 1, 2, Gruppi E, F, G Classe III T6 in conformità al disegno 28B5744 (Figura 13)	Vmax = 30 V c.c. Imax = 226 mA Ci = 5,5 nF Li = 0,4 mH	T6 (Tamb ≤ 80 °C)
	A prova di esplosione Classe I, Divisione 1, Gruppi B, C, D T5/T6	- - -	T5 (Tamb ≤ 80 °C) T6 (Tamb ≤ 78 °C)
	Classe I, Divisione 2, Gruppi A, B, C, D T5/T6	- - -	T5 (Tamb ≤ 80 °C) T6 (Tamb ≤ 70 °C)
	Classe II, Divisione 1, 2, Gruppi E, F, G T5/T6 Classe III T5/T6	- - -	T5 (Tamb ≤ 80 °C) T6 (Tamb ≤ 78 °C)

FM

Condizioni speciali per l'uso sicuro

A sicurezza intrinseca, a prova di esplosione, a prova di accensione, a prova di accensione per polveri

1. La custodia dell'apparecchio contiene alluminio e costituisce un potenziale rischio di ignizione causata da urti o attrito. Durante l'installazione e l'utilizzo prestare attenzione a evitare urti o attrito.

Fare riferimento alla Tabella 2 per informazioni sulla certificazione.

Tabella 2. Certificazioni per aree pericolose - FM (Stati Uniti)

Organismo di certificazione	Certificazione ottenuta	Valori nominali	Codice di temperatura
FM	SI a sicurezza intrinseca Classe I,II,III, Divisione 1, Gruppi A,B,C,D, E,F,G T5 secondo il disegno 28B5745 (Figura 14)	Vmax = 30 V c.c. Imax = 226 mA Ci = 5,5 nF Li = 0,4 mH Pi = 1,4 W	T5 (Tamb ≤ 80 °C)
	XP a prova di esplosione Classe I, Divisione 1, Gruppi B, C, D T5 NI a prova di accensione Classe I, Divisione 2, Gruppi A, B, C, D T5 DIP a prova di accensione per polveri Classe II, Divisione 1, Gruppi E, F, G T5 S adatto per l'uso Classe II, III, Divisione 2, Gruppi F, G	- - -	T5 (Tamb ≤ 80 °C)

ATEX

Condizioni speciali per l'uso sicuro

A sicurezza intrinseca

Il DLC3010 è un apparecchio a sicurezza intrinseca; può essere montato in aree pericolose.

Questo apparecchio può essere collegato esclusivamente ad apparecchiature dotate di certificazione di sicurezza intrinseca e la combinazione deve essere compatibile con le regole per la sicurezza intrinseca.

Temperatura ambiente operativa: da -40 °C a +80 °C

A prova di fiamma

Temperatura ambiente operativa: da -40 °C a + 80 °C

L'apparecchio deve essere dotato di entrata cavi con certificazione Ex d IIC.

<u>Tipo n</u>

Questa apparecchiatura deve essere usata con un'entrata cavi che garantisca una protezione minima pari a IP66 e conforme agli standard europei applicabili.

Temperatura ambiente operativa: da -40 °C a + 80 °C

Fare riferimento alla Tabella 3 per ulteriori informazioni relative alla certificazione.

Tabella 3. Certificazioni per aree pericolose - ATEX

Certificato	Certificazione ottenuta	Valori nominali	Codice di temperatura
	A sicurezza intrinseca ⟨Ex⟩ II 1 G D Gas Ex ia IIC T5 Ga A prova di polvere Ex ia IIIC T83 °C Da IP66	Ui = 30 V c.c. Ii = 226 mA Pi = 1,4 W Ci = 5,5 nF Li = 0,4 mH	T5 (Tamb ≤ 80 °C)
ATEX	A prova di fiamma ⟨Ex⟩ II 2 G D Gas Ex d IIC T5 Gb A prova di polvere Ex tb IIIC T83 °C Db IP66	- - -	T5 (Tamb ≤ 80 °C)
	Tipo n ⟨Ex⟩ II 3 G D Gas Ex nA IIC T5 Gc A prova di polvere Ex t IIIC T83 °C Dc IP66	- - -	T5 (Tamb ≤ 80 °C)

IECEx

<u>A sicurezza intrinseca</u>

Questo apparato può essere collegato esclusivamente ad apparecchiature dotate di certificazione di sicurezza intrinseca e la combinazione deve essere compatibile con le regole per la sicurezza intrinseca.

Temperatura ambiente di esercizio: da -40 °C a + 80 °C

<u>A prova di fiamma, tipo n</u>

Nessuna condizione speciale per l'uso sicuro.

Fare riferimento alla Tabella 4 per informazioni sulla certificazione.

Tabella 4. Certificazioni per aree pericolose - IECEx

Certificato	Certificazione ottenuta	Valori nominali	Codice di temperatura
	A sicurezza intrinseca Gas Ex ia IIC T5 Ga A prova di polvere Ex ia IIIC T83 °C Da IP66	Ui = 30 V c.c. Ii = 226 mA Pi = 1,4 W Ci = 5,5 nF Li = 0,4 mH	T5 (Tamb ≤ 80 °C)
IECEx	A prova di fiamma Gas Ex d IIC T5 Gb A prova di polvere Ex t IIIC T83 °C Db IP66	- - -	T5 (Tamb ≤ 80 °C)
	Tipo n Gas Ex nA IIC T5 Gc A prova di polvere Ex t IIIC T83 °C Dc IP66	- - -	T5 (Tamb ≤ 80 °C)

Montaggio

Montaggio del sensore 249

Il sensore 249 può essere montato in due modi diversi, a seconda del tipo di sensore. Se il sensore è dotato di un dislocatore con gabbia, la posizione tipica di montaggio è sul lato del serbatoio (Figura 3). Se il sensore è dotato di un dislocatore senza gabbia, la posizione tipica di montaggio è sul lato o sulla sommità del serbatoio (Figura 4).

Figura 3. Posizione di montaggio tipica del sensore con gabbia

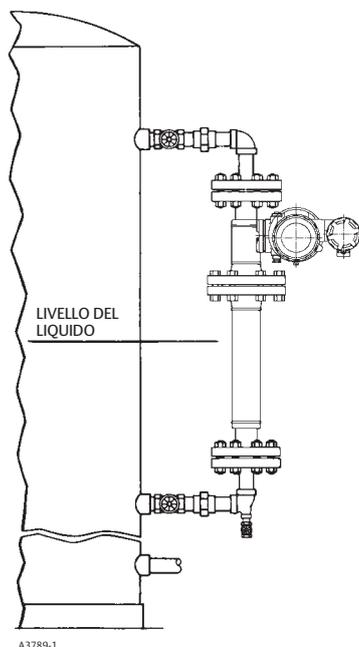
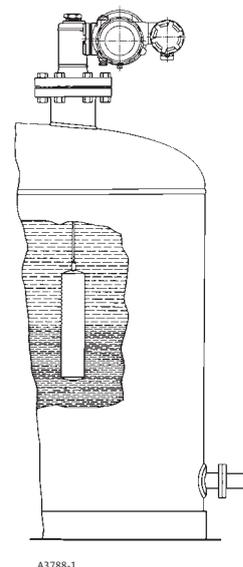



Figura 4. Posizione di montaggio tipica del sensore senza gabbia

Il controllore di livello digitale DLC3010 è normalmente spedito collegato al sensore. Se ordinato separatamente, può essere conveniente montare il controllore di livello digitale sul sensore ed eseguire l'impostazione iniziale e la taratura prima di installare il sensore sul serbatoio.

Nota

I sensori con gabbia presentano un'asta e un blocco installati su ciascuna estremità del dislocatore, per proteggere il dislocatore durante la spedizione. Prima di installare il sensore, rimuovere questi componenti in modo che il dislocatore possa funzionare correttamente.

Orientamento del DLC3010

Montare il controllore di livello digitale in modo che il foro di accesso al morsetto della barra di torsione (Figura 2) sia rivolto verso il basso, per favorire il drenaggio dell'umidità accumulata.

Nota

Se l'utente fornisce uno scarico alternativo e una piccola perdita di prestazione può considerarsi accettabile, lo strumento può essere montato ruotandolo a incrementi di 90 gradi attorno all'asse dell'albero pilota. Per facilitare tale procedura, l'indicatore LCD può essere ruotato a incrementi di 90 gradi.

Il controllore di livello digitale e il braccio del tubo di torsione possono essere collegati al sensore sia a destra che a sinistra del dislocatore (Figura 5). Tale configurazione può essere modificata sul campo su un sensore 249 (fare riferimento al manuale di istruzioni del sensore pertinente). La modifica del montaggio comporta anche il cambiamento dell'azione effettiva, in quanto la rotazione del tubo di torsione per aumentare il livello (osservando l'estremità sporgente dell'albero) avviene in senso orario se l'unità è montata a destra del dislocatore e in senso antiorario se l'unità è montata a sinistra del dislocatore.

Tutti i sensori con gabbia 249 sono dotati di una testa rotante. Il controllore di livello digitale può quindi essere posizionato in una delle otto posizioni alternative attorno alla gabbia, come indicato dai numeri da 1 a 8 nella Figura 5. Per ruotare la testa, rimuovere i bulloni della flangia della testa e i dadi e spostare la testa nella posizione desiderata.

Montaggio del controllore di livello digitale su un sensore 249

Se non altrimenti indicato, fare riferimento alla Figura 2.

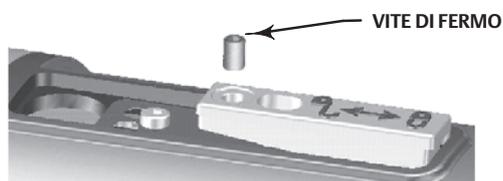
1. Se la vite di fermo nella maniglia di accesso è avvitata contro la molla a balestra, svitarla con una chiave esagonale da 2 mm in modo che la testa della vite sia a livello con la superficie esterna della maniglia (Figura 6). Spostare la maniglia di accesso in posizione bloccata in modo da esporre il foro di accesso. Premere sulla parte posteriore della maniglia, come mostrato nella Figura 2, quindi spostare la maniglia verso la parte anteriore dell'unità. Verificare che la maniglia di bloccaggio si innesti nel fermo.
2. Allentare il morsetto dell'albero inserendo una chiave a bussola da 10 mm nel foro di accesso (Figura 2). Questo morsetto sarà serrato nuovamente durante la fase di accoppiamento delle istruzioni riportate nella sezione Impostazione iniziale.
3. Rimuovere i dadi esagonali dai prigionieri di montaggio. Non rimuovere l'anello adattatore.

⚠ AVVERTENZA

Se il gruppo del tubo di torsione viene piegato o disallineato durante l'installazione, si possono verificare errori di misura.

Figura 5. Posizioni tipiche di montaggio del controllore di livello digitale FIELDVUE DLC3010 su un sensore 249 Fisher

19B2787 Rev. D
19B6600 Rev. C
B1407-2

Figura 6. Dettaglio della vite di fermo

4. Posizionare il controllore di livello digitale in modo che il foro di accesso si trovi sulla parte inferiore dello strumento.
5. Infilare con cautela i prigionieri di montaggio nei fori di montaggio del sensore in modo che il controllore di livello digitale si adatti con precisione al sensore.
6. Installare nuovamente i dadi esagonali sui prigionieri di montaggio e serrarli a una coppia di 10 N·m (88.5 lbf-in.).

Montaggio del controllore di livello digitale per applicazioni a temperature estreme

Se non altrimenti indicato, fare riferimento alla Figura 7 per l'identificazione dei componenti.

Se la temperatura supera i limiti indicati nella Figura 8, è necessario usare un gruppo isolatore con il controllore di livello digitale.

Se con il sensore 249 viene usato un gruppo isolatore, è necessario usare una prolunga della barra di torsione.

Figura 7. Montaggio del controllore di livello digitale sul sensore in applicazioni a temperatura elevata

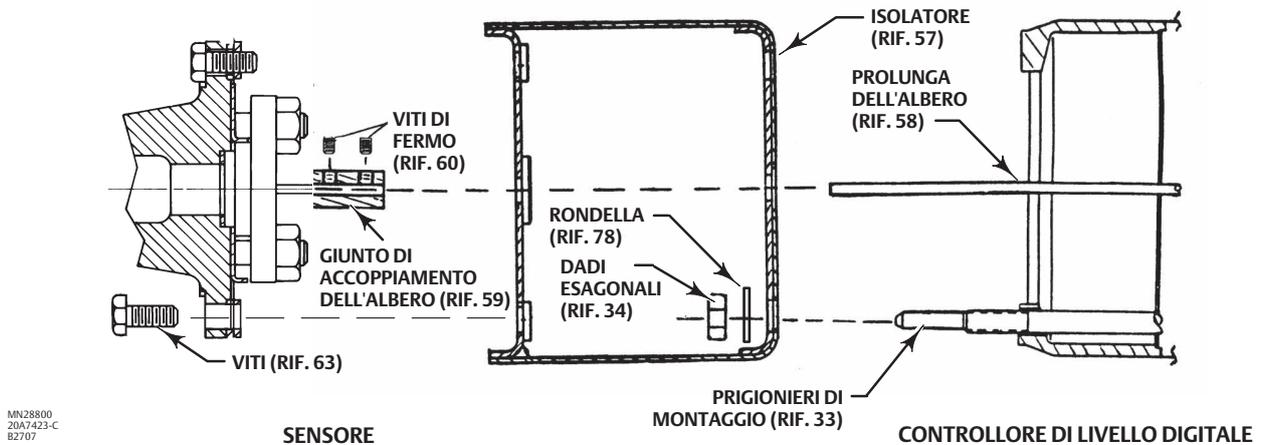
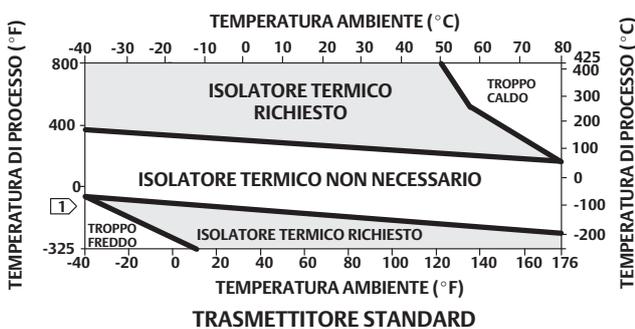



Figura 8. Linee guida per l'uso del gruppo isolatore termico opzionale

TRASMETTITORE STANDARD

NOTE:
1 PER TEMPERATURE DI PROCESSO INFERIORI A -29 °C (-20 °F) E SUPERIORI A 204 °C (400 °F) I MATERIALI DEL SENSORE DEVONO ESSERE IDONEI AL PROCESSO - FARE RIFERIMENTO ALLA TABELLA 9.
2. SE IL PUNTO DI RUGIADA AMBIENTE È SUPERIORE ALLA TEMPERATURA DI PROCESSO, LA FORMAZIONE DI GHIACCIO PUÒ CAUSARE MALFUNZIONAMENTI DELLO STRUMENTO E RIDURRE L'EFFICACIA DELL'ISOLATORE.
39A4070-B
A5494-1

ATTENZIONE

Se il gruppo del tubo di torsione viene piegato o disallineato durante l'installazione, si possono verificare errori di misura.

1. Per il montaggio del controllore di livello digitale su un sensore 249, fissare la prolunga dell'albero alla barra di torsione del sensore tramite il giunto di accoppiamento dell'albero e le viti di fermo. Il giunto di accoppiamento deve essere centrato (Figura 7).
2. Spostare la maniglia di accesso in posizione bloccata in modo da esporre il foro di accesso. Premere sulla parte posteriore della maniglia, come mostrato nella Figura 2, quindi spostare la maniglia verso la parte anteriore dell'unità. Verificare che la maniglia di bloccaggio si innesti nel fermo.
3. Rimuovere i dadi esagonali dai prigionieri di montaggio.
4. Posizionare l'isolatore sul controllore di livello digitale, infilando l'isolatore perpendicolarmente sui prigionieri di montaggio.
5. Installare nuovamente i quattro dadi esagonali sui prigionieri di montaggio e serrare i dadi.
6. Infilare con cautela il controllore di livello digitale, con l'isolatore installato, sul giunto di accoppiamento dell'albero, in modo che il foro di accesso si trovi sulla parte inferiore del controllore di livello digitale.
7. Fissare il controllore di livello digitale e l'isolatore al braccio del tubo di torsione con quattro viti.
8. Serrare le viti a una coppia di 10 N·m (88.5 lbf-in.).

Accoppiamento

Se l'operazione non è ancora stata effettuata, eseguire la seguente procedura per accoppiare il controllore di livello digitale al sensore.

1. Spostare la maniglia di accesso in posizione bloccata in modo da esporre il foro di accesso. Premere sulla parte posteriore della maniglia, come mostrato nella Figura 2, quindi spostare la maniglia verso la parte anteriore dell'unità. Verificare che la maniglia di bloccaggio si innesti nel fermo.
2. Impostare il dislocatore sulla condizione di processo più bassa (per esempio sul livello dell'acqua più basso o sul peso specifico minimo), oppure sostituire il dislocatore con il peso di taratura più pesante.

Nota

Le applicazioni di interfaccia o densità con dislocatore/tubo di torsione di dimensioni adatte a una variazione totale della densità relativa bassa prevedono l'uso del dislocatore costantemente sommerso. In tali applicazioni l'asta di torsione è talvolta appoggiata su un fermo quando il dislocatore è asciutto. Il tubo di torsione comincia a spostarsi solo dopo che il dislocatore è stato coperto da una quantità di liquido considerevole. In questo caso, effettuare l'accoppiamento con il dislocatore immerso nel fluido con la densità minima e temperatura di processo massima, o con una condizione equivalente simulata con pesi calcolati.

Se le dimensioni del sensore risultano essere in una banda proporzionale superiore al 100% (campo di rotazione totale previsto superiore a 4,4 gradi), accoppiare il trasmettitore all'albero pilota a una condizione di processo del 50%, in modo da utilizzare al massimo la corsa disponibile del trasmettitore ($\pm 6°$). La procedura di cattura di zero viene sempre effettuata in condizioni di galleggiabilità zero (o galleggiabilità a differenziale zero).

---

3. Inserire una chiave a bussola da 10 mm nel foro di accesso e sul dado del morsetto della barra di torsione. Serrare il dato del morsetto a una coppia massima di 2,1 N·m (18 lbf-in.).
4. Sbloccare la maniglia di accesso (premere sulla parte posteriore della maniglia come mostrato nella Figura 2, quindi spostare la maniglia verso la parte posteriore dell'unità). La maniglia di bloccaggio deve innestarsi nel fermo.

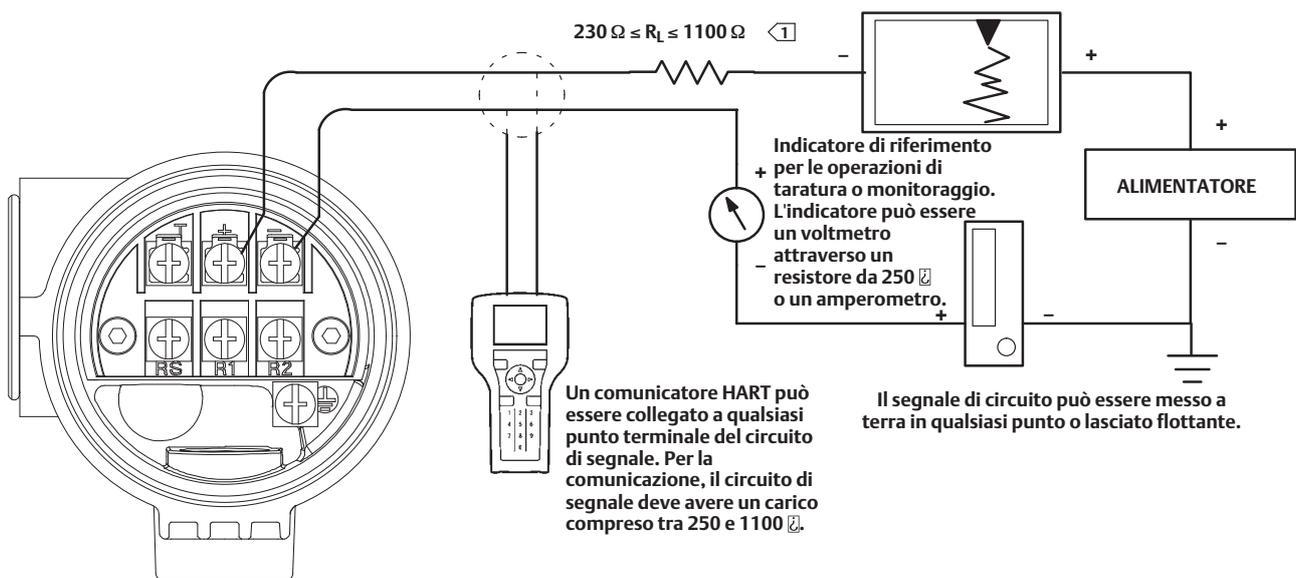
Connessioni elettriche

⚠ AVVERTENZA

Selezionare il cablaggio e/o i pressacavi adatti per l'ambiente di utilizzo (aree pericolose, protezione di ingresso e temperatura). Il mancato utilizzo di cablaggio e/o pressacavi adatti può causare infortuni o danni dovuti a incendi o esplosioni.

Le connessioni elettriche devono essere conformi alle normative vigenti per la certificazione per aree pericolose applicabile. Il mancato rispetto dei requisiti può causare danni o infortuni a seguito di un incendio o di un'esplosione.

Per evitare errori causati da rumori elettrici, l'installazione dei componenti elettrici deve essere effettuata nel modo corretto. Nel circuito deve essere presente una resistenza compresa tra 230 e 1100 Ω per la comunicazione con un comunicatore da campo. Per le connessioni del circuito di corrente, fare riferimento alla Figura 9.

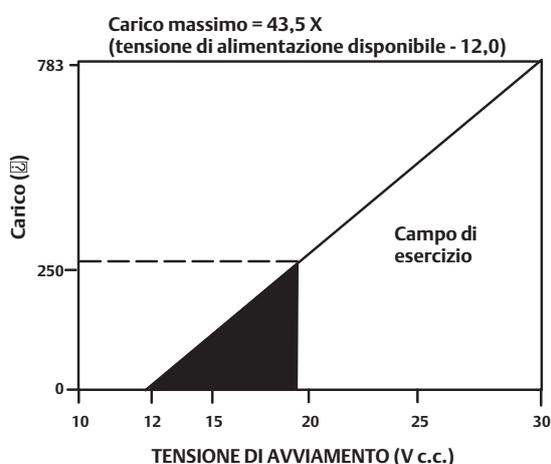
Figura 9. Collegamento di un comunicatore da campo al circuito del controllore di livello digitale

Alimentazione

Per comunicare con il controllore di livello digitale, è necessaria un'alimentazione di almeno 17,75 V c.c. L'alimentazione fornita ai terminali del trasmettitore è determinata dalla tensione di alimentazione disponibile meno il prodotto tra la resistenza totale del circuito e la corrente del circuito. La tensione di alimentazione disponibile non deve mai essere inferiore alla tensione di avviamento (la tensione di avviamento corrisponde alla tensione di alimentazione disponibile minima richiesta per una data resistenza totale del circuito). Per determinare la tensione di avviamento richiesta, fare riferimento alla Figura 10. Se si conosce la resistenza totale

del circuito, è possibile determinare la tensione di avviamento. Se si conosce la tensione di alimentazione disponibile, è possibile determinare la resistenza massima del circuito consentita.

Se la tensione di alimentazione scende sotto la tensione di avviamento durante la configurazione del trasmettitore, il trasmettitore potrebbe fornire dati non corretti.

L'alimentazione c.c. deve fornire potenza con un'ondulazione inferiore al 2%. Il carico resistivo totale è la somma della resistenza dei conduttori del segnale e della resistenza di carico del controllore, dell'indicatore o di qualsiasi altro componente incluso nel circuito. La resistenza delle barriere per sicurezza intrinseca, se usate, deve essere inclusa.

Figura 10. Requisiti di alimentazione e resistenza di carico

Cablaggio sul campo

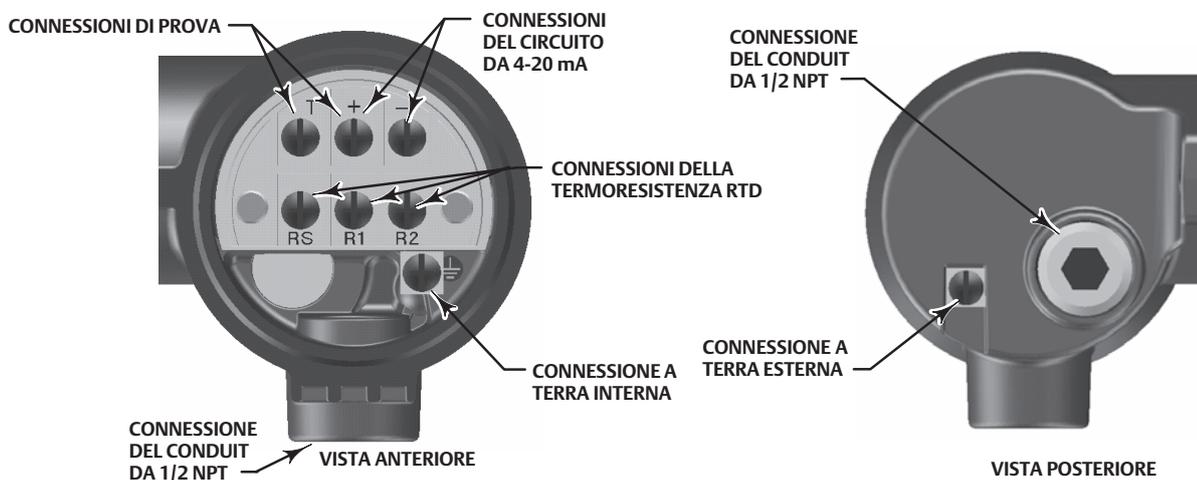
⚠ AVVERTENZA

Per evitare danni o infortuni causati da incendi o esplosioni interrompere l'alimentazione allo strumento prima di rimuovere il coperchio del controllore di livello digitale in aree con atmosfera potenzialmente esplosiva o classificate come pericolose.

Nota

Per applicazioni a sicurezza intrinseca, fare riferimento alle istruzioni fornite dal produttore delle barriere.

L'alimentazione al controllore di livello digitale viene fornita tramite il cavo di segnale. Il cavo di segnale non necessita di schermatura, tuttavia si consiglia di usare cavo bipolare twistato per ottenere i migliori risultati. Non fare passare un cavo di segnale senza schermatura in un conduit o in una canalina aperta insieme al cavo di alimentazione, né vicino ad apparecchiature elettriche pesanti. Se il controllore digitale si trova in un'atmosfera esplosiva, non rimuovere i coperchi del controllore di livello digitale quando il circuito è sotto tensione, a meno che l'installazione non sia a sicurezza intrinseca. Evitare il contatto con conduttori e terminali. Per alimentare il controllore di livello digitale, collegare il conduttore di alimentazione positivo al terminale + e il conduttore di alimentazione negativo al terminale - (Figura 11).

Figura 11. Morsettiera del controllore di livello digitale

ATTENZIONE

Non applicare alimentazione di circuito attraverso i terminali T e +. Ciò potrebbe danneggiare irreparabilmente il resistore di rilevamento da 1 ⍰ nella morsettiera. Non applicare alimentazione di circuito attraverso i terminali Rs e -. Ciò potrebbe danneggiare irreparabilmente il resistore di rilevamento da 50 ⍰ nel modulo dell'elettronica.

Quando si eseguono i collegamenti ai morsetti a vite, si consiglia di usare un attrezzo di crimpatura. Serrare i serrafili in modo da garantire un buon contatto. Non è richiesto alcun cablaggio di alimentazione aggiuntivo. Tutti i coperchi del controllore di livello digitale devono essere completamente innestati per soddisfare i requisiti a prova di esplosione. Per le unità con certificazione ATEX, la vite di fermo del coperchio della morsettiera deve innestarsi in una delle cavità nella morsettiera, sotto il coperchio della morsettiera.

Messa a terra

⚠ AVVERTENZA

Un incendio o un'esplosione causati da una scarica di elettricità statica in presenza di gas pericolosi o infiammabili possono provocare danni e infortuni. Se sono presenti gas pericolosi o infiammabili, collegare una piattina di messa a terra da 2,1 mm^2 (14 AWG) fra il controllore di livello digitale e la massa. Per i requisiti di messa a terra, fare riferimento agli standard e alle normative locali e nazionali.

Il controllore di livello digitale funziona con il circuito del segnale di corrente sia collegato a terra che flottante. Tuttavia, il rumore aggiuntivo nei sistemi flottanti interferisce con numerosi tipi di lettori. Se il segnale risulta irregolare o rumoroso, la messa a terra a punto singolo del circuito del segnale di corrente può risolvere il problema. Il miglior punto di messa a terra del circuito è il terminale negativo dell'alimentazione. In alternativa, mettere a terra uno dei lati del lettore. Non mettere a terra il circuito del segnale di corrente in più di un punto.

Cavo schermato

Le tecniche di messa a terra consigliate per i cavi schermati richiedono un punto di messa a terra singolo per lo schermo. È possibile collegare lo schermo all'alimentazione o ai terminali di messa a terra, interni o esterni, della morsettiera dello strumento mostrata nella Figura 11.

Connessioni del circuito di corrente/alimentazione

Usare un filo di rame di dimensione adeguata per garantire che la tensione attraverso i terminali del controllore di livello digitale non scenda al di sotto di 12,0 V c.c. Collegare i conduttori del segnale di corrente come mostrato nella Figura 9. Dopo avere effettuato le connessioni, controllare che siano state eseguite correttamente e che la polarità sia a sua volta corretta, quindi attivare l'alimentazione.

Connessioni della termoresistenza RTD

Al controllore di livello digitale può essere collegata una termoresistenza RTD che rileva la temperatura di processo. Ciò permette allo strumento di eseguire automaticamente correzioni del peso specifico in base alle variazioni di temperatura. Per ottenere i migliori risultati, posizionare la termoresistenza RTD nel punto più vicino possibile al dislocatore. Per ottenere le migliori prestazioni di compatibilità elettromagnetica, collegare la termoresistenza RTD con un cavo schermato non più lungo di 3 m (9.8 ft). Collegare solo un'estremità della schermatura. Collegare la schermatura alla connessione a terra interna nella morsettiera dello strumento o al pozzetto termometrico della termoresistenza RTD. Per collegare la termoresistenza RTD al controllore di livello digitale attenersi alle seguenti istruzioni (Figura 11):

Connessioni della termoresistenza RTD a due fili

1. Collegare un cavallotto tra i terminali RS e R1 nella morsettiera.
2. Collegare la termoresistenza RTD ai terminali R1 e R2.

Nota

Nel corso dell'impostazione manuale, è necessario specificare la resistenza del cavo di collegamento per una RTD a 2 fili. Cavi da 250 piedi da 16 AWG hanno una resistenza di 1 ¿.

Connessioni della termoresistenza RTD a tre fili

1. Collegare i 2 fili collegati alla stessa estremità della termoresistenza RTD ai terminali RS e R1 nella morsettiera. Di solito questi fili sono dello stesso colore.
2. Collegare il terzo filo al terminale R2 (la resistenza misurata tra questo filo e uno dei fili collegati al terminale RS o R1 deve essere di valore equivalente alla resistenza per la temperatura ambiente effettiva. Fare riferimento alla tabella di conversione da temperatura a resistenza del produttore della termoresistenza RTD). Di solito questo filo è di colore diverso rispetto ai fili collegati ai terminali RS e R1.

Connessioni per la comunicazione

⚠ AVVERTENZA

Se questa connessione viene eseguita in un'area con atmosfera potenzialmente esplosiva o classificata come pericolosa, possono verificarsi danni e infortuni in seguito a un incendio o a un'esplosione. Verificare che la classificazione dell'area e le condizioni dell'atmosfera consentano la rimozione sicura del coperchio della morsettiera prima di procedere.

Il comunicatore da campo si interfaccia con il controllore di livello digitale DLC3010 da qualsiasi punto terminale del cablaggio nel circuito da 4-20 mA (tranne che attraverso l'alimentazione). Se si decide di collegare il comunicatore HART® direttamente allo strumento, collegare il comunicatore ai terminali + e - del circuito all'interno della morsettiera in modo da ottenere una comunicazione locale con lo strumento.

Cavallotto di allarme

Ciascun controllore di livello digitale controlla continuamente le proprie prestazioni durante il funzionamento normale. Questa procedura di diagnostica automatica consiste in una serie di controlli temporizzati ripetuti continuamente. Se la diagnostica rileva un guasto nell'elettronica, lo strumento regola la propria uscita a un valore inferiore a 3,70 mA o superiore a 22,5 mA, a seconda della posizione (HI/LO, alto/basso) del cavallotto di allarme.

Una condizione di allarme si verifica quando il sistema di diagnostica automatica del controllore di livello digitale rileva un errore che renderebbe la misura della variabile di processo imprecisa, incorretta o indefinita, oppure in caso di violazione di una soglia definita dall'utente. A questo punto, l'uscita analogica dell'unità viene portata a un livello definito superiore o inferiore al campo nominale di 4-20 mA, in base alla posizione del cavallotto di allarme.

Sull'elettronica incapsulata serie 14B5483X042 e precedenti, se il cavallotto non è presente, l'allarme è indeterminato, ma di solito il comportamento corrisponde alla selezione FAIL LOW (Guasto basso). Sull'elettronica incapsulata 14B5484X052 e successivi, se il cavallotto non è presente, il comportamento corrisponde alla selezione predefinita FAIL HIGH (Guasto alto).

Posizioni del cavallotto di allarme

Senza indicatore:

Il cavallotto di allarme è ubicato sul lato anteriore del modulo dell'elettronica, sul lato dell'elettronica della custodia del controllore di livello digitale, ed è contrassegnato con la dicitura FAIL MODE.

Con indicatore:

Il cavallotto di allarme è ubicato sullo schermo LCD dell'elettronica, sul lato del modulo dell'elettronica della custodia del controllore di livello digitale, ed è contrassegnato con la dicitura FAIL MODE (Modalità guasto).

Modifica della posizione del cavallotto

⚠ AVVERTENZA

Se la procedura descritta di seguito viene eseguita in un'area con atmosfera potenzialmente esplosiva o classificata come pericolosa, possono verificarsi danni e infortuni in seguito a un incendio o a un'esplosione. Verificare che la classificazione dell'area e le condizioni dell'atmosfera consentano la rimozione sicura del coperchio dello strumento prima di procedere.

Per modificare la posizione del cavallotto di allarme attenersi alla seguente procedura:

1. Se il controllore di livello digitale è installato, impostare il circuito in modalità manuale.
2. Rimuovere il coperchio della custodia sul lato dell'elettronica. Non rimuovere il coperchio in atmosfera esplosiva quando il circuito è sotto tensione.
3. Regolare il cavallotto nella posizione desiderata.
4. Installare nuovamente il coperchio. Tutti i coperchi devono essere completamente innestati per soddisfare i requisiti a prova di esplosione. Per le unità con certificazione ATEX, la vite di fermo sulla custodia del trasduttore deve innestarsi in una delle cavità del coperchio.

Accesso alle procedure di configurazione e taratura

Per le procedure che richiedono l'uso di un comunicatore da campo, sono indicati il percorso di menu e la sequenza di tasti numerici necessari per visualizzare il menu del comunicatore desiderato.

Per esempio, per accedere al menu *Full Calibration* (Taratura completa):

Comunicatore da campo	Configure > Calibration > Primary > Full Calibration (2-5-1-1)

Configurazione e taratura

Impostazione iniziale

Se il controllore di livello digitale DLC3010 viene inviato dalla fabbrica montato su un sensore 249, l'impostazione iniziale e la taratura non sono necessarie. I dati del sensore vengono immessi in fabbrica, lo strumento viene accoppiato al sensore e la combinazione sensore-strumento viene tarata.

Nota

Se il controllore di livello digitale è montato sul sensore con il dislocatore bloccato, o se il dislocatore non è collegato, lo strumento sarà accoppiato al sensore e il gruppo della leva sbloccato. Per mettere in servizio l'unità, in caso il dislocatore sia bloccato, rimuovere l'asta e bloccare il dislocatore a entrambe le estremità, quindi controllare la taratura dello strumento (se è stata ordinata l'opzione taratura di fabbrica, lo strumento verrà precompensato alle condizioni di processo indicate nell'ordine e potrebbe risultare non tarato se confrontato con gli ingressi di livello dell'acqua allo 0 e al 100% della temperatura ambiente).

Se il dislocatore non è collegato, appenderlo al tubo di torsione e riazzerare lo strumento tramite la procedura di cattura di zero.

Se il controllore di livello digitale è montato sul sensore e il dislocatore non è bloccato (come in un sistema montato su slitta), lo strumento non sarà accoppiato al sensore e il gruppo della leva sarà bloccato. Per mettere in servizio l'unità, accoppiare lo strumento al sensore, quindi sbloccare il gruppo della leva. Quindi eseguire la procedura di cattura di zero.

Per controllare i dati di configurazione immessi in fabbrica, collegare lo strumento a un'alimentazione da 24 V c.c. come mostrato nella Figura 9. Collegare il comunicatore da campo allo strumento e accenderlo. Accedere a *Configure* (Configurazione) e quindi controllare i dati in Manual Setup, Alert Setup, and Communications (Impostazione manuale, Impostazione allarme e Comunicazioni). Se i dati dell'applicazione in uso sono stati modificati dopo la configurazione in fabbrica dello strumento, fare riferimento alla sezione Impostazione manuale per istruzioni su come modificare i dati di configurazione.

Per strumenti non montati su un sensore di livello o quando si sostituisce uno strumento, l'impostazione iniziale consiste nell'immissione dei dati del sensore. La fase seguente è l'accoppiamento del sensore al controllore di livello digitale. Dopo avere accoppiato il sensore al controllore di livello digitale è possibile tarare il gruppo composto dai due dispositivi.

I dati del sensore comprendono i dati relativi al dislocatore e al tubo di torsione:

- Unità di lunghezza (metri, pollici o centimetri)
- Unità di volume (pollici cubici, millimetri cubici o millilitri)
- Unità di peso (chilogrammi, libbre o once)

- Lunghezza del dislocatore
- Volume del dislocatore
- Peso del dislocatore
- Lunghezza dell'azionatore dell'asta del dislocatore (braccio di torsione) (Tabella 5)
- Materiale del tubo di torsione

Nota
Il materiale del tubo di torsione di un sensore con un tubo di torsione in N05500 può essere indicato sulla targhetta dati come NiCu.

- Montaggio dello strumento (a destra o a sinistra del dislocatore)
- Applicazione di misura (livello, interfaccia o densità)

Guida alla configurazione

L'impostazione guidata consente di inizializzare i dati di configurazione necessari per un funzionamento corretto. Alla spedizione le dimensioni predefinite nello strumento sono impostate per la configurazione del sensore 249 Fisher più comune e quindi, se non si conoscono alcuni dati, è solitamente corretto accettare i valori predefiniti. Il senso di montaggio dello strumento (a destra o a sinistra del dislocatore) è importante per la corretta interpretazione del moto positivo. La rotazione del tubo di torsione all'aumentare del livello è in senso orario se lo strumento è montato a destra del dislocatore e in senso antiorario se lo strumento è montato a sinistra del dislocatore. Usare Manual Setup (Impostazione manuale) per individuare e modificare singoli parametri, se necessario.

Considerazioni preliminari

Protezione da scrittura

Comunicatore da campo	Overview > Device Information > Alarm Type and Security > Security > Write Lock (1-7-3-2-1)

Per impostare e tarare lo strumento, la funzione di protezione da scrittura deve essere impostata su *Writes Enabled* (Scrittura abilitata). La protezione da scrittura viene azzerata per mezzo di un ciclo di accensione. Se lo strumento è stato appena acceso, la funzione di scrittura è abilitata per impostazione predefinita.

Scostamento di livello

Comunicatore da campo	Configure > Manual Setup > Variables > Primary Variables > Level Offset (2-2-2-1-4)

Il parametro Level Offset (Scostamento di livello) deve essere azzerato prima di avviare l'impostazione dello strumento. Per azzerare lo scostamento di livello, immettere il valore 0.0 e premere *Enter* > *Send* (Invio > Invia).

Impostazione guidata

Comunicatore da campo	Configure > Guided Setup > Instrument Setup (2-1-1)

Nota

Regolare il circuito in modalità di funzionamento manuale prima di effettuare qualsiasi modifica dell'impostazione o della taratura.

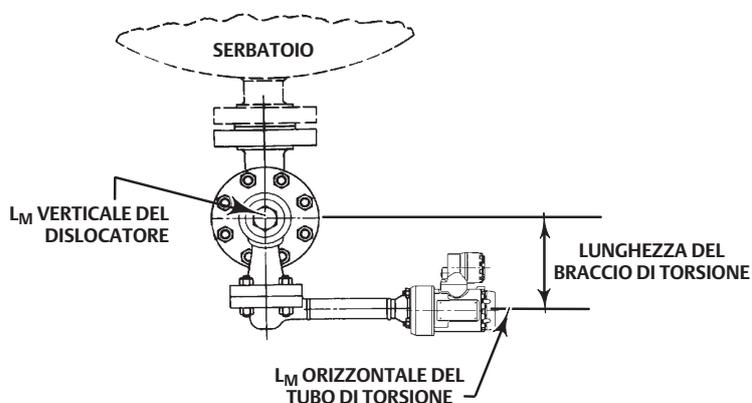
Per facilitare la fase dell'impostazione iniziale è disponibile l'impostazione strumento. Seguire le indicazioni sul display del comunicatore da campo per inserire i dati relativi al dislocatore, al tubo di torsione e alle unità di misura digitali. La maggior parte delle informazioni si trova sulla targhetta dati del sensore. La lunghezza del braccio di torsione corrisponde alla lunghezza effettiva dell'asta del dislocatore (asta di azionamento) e dipende dal tipo di sensore. Per stabilire la lunghezza dell'asta del dislocatore per un sensore 249, fare riferimento alla Tabella 5. Per sensori speciali, fare riferimento alla Figura 12.

Tabella 5. Lunghezza del braccio di torsione (asta di azionamento)[1]

TIPO DI SENSORE[2]	BRACCIO DI TORSIONE	
	mm	in.
249	203	8.01
249B	203	8.01
249BF	203	8.01
249BP	203	8.01
249C	169	6.64
249CP	169	6.64
249K	267	10.5
249L	229	9.01
249N	267	10.5
249P (CL125-CL600)	203	8.01
249P (CL900-CL2500)	229	9.01
249VS (speciale)[1]	Vedere scheda del numero di serie	Vedere scheda del numero di serie
249VS (standard)	343	13.5
249W	203	8.01

1. La lunghezza del braccio di torsione (asta di azionamento) corrisponde alla distanza perpendicolare tra la linea media verticale del dislocatore e la linea media orizzontale del tubo di torsione. Fare riferimento alla Figura 12. Se non è possibile stabilire la lunghezza dell'asta di azionamento, contattare l'ufficio vendite Emerson Process Management e comunicare il numero di serie del sensore.
2. Questa tabella è applicabile solo ai sensori con dislocatore verticale. Per i sensori non inclusi nell'elenco, o per i sensori dotati di dislocatore orizzontale, contattare l'ufficio vendite Emerson Process Management per ottenere la lunghezza dell'asta di azionamento. Per i sensori di altri produttori, fare riferimento alle istruzioni per l'installazione relative al tipo di montaggio.

1. Quando richiesto, immettere la lunghezza del dislocatore, il peso e le unità e i valori di volume, nonché la lunghezza del braccio di torsione (nelle stesse unità selezionate per la lunghezza del dislocatore).
2. Scegliere il tipo di montaggio per lo strumento (a sinistra o a destra del dislocatore, Figura 5).
3. Scegliere il materiale del tubo di torsione.

Figura 12. Metodo per determinare il braccio di torsione tramite misure esterne

4. Selezionare l'applicazione di misura (livello, interfaccia o densità).

Nota

Per applicazioni di interfaccia, se il sensore 249 non è installato su un serbatoio o se la gabbia può essere isolata, tarare lo strumento con pesi, acqua o un altro fluido di prova standard in modalità di livello. Dopo avere completato la taratura in modalità livello, la modalità dello strumento può essere cambiata a interfaccia. Quindi immettere i valori del campo di lavoro e del peso specifico del fluido di processo.

A questo punto, se il sensore 249 è installato e deve essere tarato nel fluido di processo effettivo alle condizioni operative, immettere la modalità di misura finale e i dati del fluido di processo effettivo.

a. Se si sceglie la modalità Level (Livello) o Interface (Interfaccia), vengono impostate come unità predefinite della variabile di processo le unità scelte per la lunghezza del dislocatore. Verrà richiesto di immettere lo scostamento di livello. I valori del campo di lavoro saranno inizializzati in base allo scostamento di livello e alle dimensioni del dislocatore. Quando lo scostamento di livello è 0, il valore massimo del campo di lavoro predefinito è impostato su un valore equivalente alla lunghezza del dislocatore e il valore minimo del campo di lavoro predefinito è impostato su zero.

b. Se si sceglie Density (Densità), le unità predefinite della variabile di processo vengono impostate su SGU (Unità di peso specifico). Il valore massimo del campo di lavoro predefinito è impostato su 1.0 e il valore minimo del campo di lavoro predefinito è impostato su 0.1.

5. Selezionare l'azione desiderata: diretta o inversa.

Se si sceglie l'azione inversa, i valori predefiniti massimi e minimi del campo di lavoro verranno scambiati (valori della variabile di processo a 20 mA e 4 mA). In uno strumento ad azione inversa, la corrente del circuito diminuisce se il livello del fluido aumenta.

6. È possibile modificare il valore predefinito delle unità ingegneristiche della variabile di processo.
7. Quindi viene offerta la possibilità di modificare i valori predefiniti immessi per il valore massimo del campo di lavoro (valore PV a 20 mA) e per il valore minimo del campo di lavoro (valore PV a 4 mA).

8. I valori predefiniti delle variabili di allarme verranno impostati come indicato di seguito:

Strumento ad azione diretta (campo tarato = valore massimo del campo di lavoro - valore minimo del campo di lavoro)	
Variabile di allarme	Valore predefinito dell'allarme
Allarme alto-alto	Valore massimo del campo di lavoro
Allarme alto	95% del campo tarato + valore minimo del campo di lavoro
Allarme basso	5% del campo tarato + valore minimo del campo di lavoro
Allarme basso-basso	Valore minimo del campo di lavoro

Strumento ad azione inversa (campo tarato = valore minimo del campo di lavoro - valore massimo del campo di lavoro)	
Variabile di allarme	Valore predefinito dell'allarme
Allarme alto-alto	Valore minimo del campo di lavoro
Allarme alto	95% del campo tarato + valore massimo del campo di lavoro
Allarme basso	5% del campo tarato + valore massimo del campo di lavoro
Allarme basso-basso	Valore massimo del campo di lavoro

Le soglie di allarme PV sono inizializzate al 100%, 95%, 5% e 0% del campo tarato.

La banda morta dell'allarme PV è inizializzata allo 0,5% del campo tarato.

Gli allarmi PV sono tutti disabilitati. Gli allarmi di temperatura sono abilitati.

- Se era stata selezionata la modalità di densità, l'impostazione è stata completata.
- Se era stata selezionata la modalità di interfaccia o di densità, viene richiesto di immettere il peso specifico del fluido di processo (in modalità di interfaccia dovranno essere immessi i valori del peso specifico dei fluidi di processo superiore e inferiore).

Nota

Se per la taratura vengono usati pesi o acqua, immettere un peso specifico di 1,0 SGU. Per gli altri fluidi di prova, immettere il peso specifico del fluido usato.

Per la compensazione della temperatura, accedere a *Manual Setup* (Impostazione manuale). In *Process Fluid* (Fluido di processo) selezionare *View Fluid Tables* (Visualizza tabelle del fluido). La compensazione della temperatura viene abilitata immettendo valori nelle tabelle del fluido.

Sullo strumento sono disponibili due tabelle del peso specifico che consentono di correggere il peso specifico in base alla temperatura (fare riferimento alla sezione Impostazione manuale nel manuale di istruzioni). Per applicazioni di livello di interfaccia vengono usate entrambe le tabelle. Per applicazioni di misura di livello viene usata solo la tabella del peso specifico inferiore. Per le applicazioni di densità non viene usata alcuna tabella. Entrambe le tabelle possono essere modificate durante l'impostazione manuale.

Nota

Potrebbe essere necessario modificare le tabelle esistenti per adattarle alle caratteristiche del fluido di processo in uso.

È possibile accettare la tabella o le tabelle attuali, modificare una singola voce o immettere manualmente una nuova tabella. Per un'applicazione di interfaccia è possibile cambiare tra le tabelle del fluido superiore e inferiore.

Nota

Nelle versioni del firmware 07 e 08 le tabelle dei dati per la correzione del tubo di torsione sono memorizzate senza implementazione. I dati possono essere usati per precompensare manualmente la velocità misurata del tubo di torsione.

Taratura

Taratura guidata

Comunicatore da campo	Configure > Calibration > Primary > Guided Calibration (2-5-1-1)

La funzione Guided Calibration (Taratura guidata) consiglia procedure di taratura appropriate per l'uso sul campo o al banco in base ai dati immessi dall'utente. Per tarare il controllore di livello digitale, seguire le istruzioni del comunicatore da campo.

Esempi di taratura dettagliata

Taratura del sensore PV

Se si intende usare le funzionalità avanzate del trasmettitore, è necessario tarare il sensore PV.

Taratura - con dislocatore e tubo di torsione standard

Eseguire la taratura iniziale a una temperatura prossima a quella ambiente al campo tarato di progettazione per sfruttare appieno i vantaggi della risoluzione disponibile. Per eseguire la taratura si utilizza un fluido di prova con peso specifico vicino a 1. Il valore del peso specifico nella memoria dello strumento durante il processo di taratura deve corrispondere al valore del peso specifico del fluido di prova usato per la taratura. Dopo la taratura iniziale lo strumento può essere impostato per un fluido target con un determinato peso specifico, oppure per un'applicazione di interfaccia, per mezzo di semplici modifiche dei dati di configurazione.

1. Eseguire l'impostazione guidata e verificare che tutti i dati del sensore siano corretti.
   Procedura:
   Impostare la modalità PV su Level (Livello)
   Impostare il valore dello scostamento di livello su 0.00
   Impostare il peso specifico sul valore del peso specifico del fluido di prova utilizzato.

Stabilire il livello del fluido di prova al punto di zero del processo desiderato. Controllare che il gruppo della leva del DLC3010 sia accoppiato correttamente al tubo di torsione (fare riferimento alla procedura di accoppiamento a pagina 12). Per sbloccare il gruppo della leva in modo che segua liberamente l'ingresso, chiudere il portello di accesso al giunto di accoppiamento sullo strumento. Spesso è possibile osservare il visualizzatore dello strumento e/o l'uscita analogica per determinare quando il fluido tocca il dislocatore, perché l'uscita non inizia a spostarsi verso l'alto finché tale punto non viene raggiunto.

Selezionare Min/Max calibration (Taratura min./max.) nel menu Full Calibration (Taratura completa) e confermare la richiesta di essere alla condizione Min (Minima). Dopo avere accettato il punto Min, verrà richiesto di stabilire la condizione Max (Massima). Affinché funzioni correttamente, la condizione displacer completely covered (Dislocatore completamente coperto) deve essere leggermente al di sopra del contrassegno di livello 100%. Per esempio, 15 pollici sopra il contrassegno di zero sono generalmente sufficienti per un dislocatore da 14 pollici su un sensore 249B, perché l'innalzamento previsto del dislocatore per questa configurazione è di circa 0,6 pollici.

Accettare la condizione massima. Regolare il livello del fluido di prova e controllare il visualizzatore dello strumento e l'uscita di corrente rispetto al livello esterno in differenti punti del campo tarato per verificare la taratura di livello.

a. Per correggere errori di bias, eseguire la funzione Capture Zero (Cattura di zero) esattamente alla condizione di livello zero.

b. Per correggere errori di guadagno, eseguire la funzione Trim Gain (Regolazione del guadagno) a una condizione di alto livello nota con certezza.

Se l'uscita misurata non supera il valore di saturazione bassa finché il livello non è notevolmente al di sopra del fondo del dislocatore, è possibile che il dislocatore sia sovradimensionato. Un dislocatore sovradimensionato rimane poggiato sul fermo corsa inferiore finché non raggiunge una galleggiabilità sufficiente a far muovere la tiranteria. In tal caso, attenersi alla procedura di taratura per dislocatori sovradimensionati descritta più avanti.

Dopo la taratura iniziale:

Per un'applicazione di livello - Accedere al menu Sensor Compensation (Compensazione del sensore) e usare Enter constant SG (Immettere peso specifico costante) per configurare lo strumento per la densità del fluido di processo target.

Per un'applicazione di interfaccia - Cambiare la modalità PV a Interfaccia, verificare o regolare i valori del campo di lavoro presenti nella procedura di modifica della modalità PV e quindi usare Enter constant SG (Immettere peso specifico costante) per configurare lo strumento per il peso specifico di ciascuno dei fluidi di processo target.

Per un'applicazione di densità - Cambiare la modalità PV a Densità e stabilire i valori del campo di lavoro desiderati nella procedura Change PV mode (Modifica della modalità PV).

Se la temperatura target dell'applicazione è notevolmente inferiore o superiore a quella ambiente, consultare il manuale di istruzioni del DLC3010 (D102748X012) per informazioni sulla compensazione della temperatura.

Se è possibile regolare entrambi i fluidi di processo, si consiglia la taratura a due punti.

Se non è possibile eseguire la taratura min./max. o quella a due punti, stabilire il punto di galleggiabilità zero ed eseguire la cattura di zero. Quindi stabilire un campo tarato minimo superiore del 5% rispetto al campo tarato minimo e al guadagno di taratura.

Se per la taratura è possibile usare un unico fluido, eseguire l'impostazione dello strumento e verificare che tutti i dati del dislocatore siano corretti. Impostare lo Scostamento di livello su 0. Selezionare Applicazione di livello ad azione diretta e immettere SG=1,0 (acqua) o il peso specifico effettivo del fluido di prova se diverso da 1,0. Passare quindi alla taratura min./max. o alla taratura a due punti.

Nota

Per informazioni su come calcolare in modo preciso la simulazione di questo effetto, consultare il supplemento al manuale di istruzioni Simulazione delle condizioni di processo per la taratura dei controllori e dei trasmettitori di livello Fisher (D103066X012), disponibile tramite l'ufficio vendite Emerson Process Management o sul sito www.fisher.com.

Taratura con un dislocatore sovradimensionato

Quando i componenti del sensore sono dimensionati per un maggiore guadagno meccanico (come per alcune applicazioni di misura di interfaccia o densità), il peso del dislocatore a secco è spesso superiore al carico ammissibile massimo del tubo di torsione. In questa situazione è impossibile catturare la rotazione a galleggiabilità a zero del tubo di torsione, in quanto in questa condizione la tiranteria è posata sul fermo corsa.

La procedura Capture Zero (Cattura di zero) nel gruppo di menu Partial Calibration (Taratura parziale) quindi non funziona correttamente nelle modalità PV target di interfaccia o densità se il dislocatore è sovradimensionato.

Le procedure di taratura completa min./max., a due punti e in base al peso funzionano tutte correttamente alle condizioni di processo effettive in modalità di interfaccia o densità, in quanto risalgono tramite calcoli all'angolo a galleggiabilità zero teorico invece di catturarlo.

Se è necessario usare i metodi di taratura parziale con un dislocatore sovradimensionato, è possibile usare la seguente trasformazione:

Un'applicazione di interfaccia o densità può essere rappresentata matematicamente come un'applicazione di livello con un singolo fluido la cui densità è uguale alla differenza tra i pesi specifici effettivi del fluido che copre il dislocatore ai due estremi di processo.

Il processo di taratura è il seguente:

- Impostare la modalità PV su Level (Livello).
- Impostare lo scostamento di livello su zero.
- Impostare i valori del campo di lavoro su:
  LRV = 0.0,
  URV = lunghezza del dislocatore
- Catturare lo zero alla condizione di processo più bassa (cioè dislocatore completamente immerso nel fluido con la densità inferiore - NON a secco).
- Impostare il peso specifico sulla differenza tra i pesi specifici dei due fluidi (per esempio, se SG_massimo = 0,87 e SG_minimi = 1,0, per il peso specifico immettere il valore 0,13).
- Impostare una seconda condizione di processo che sia superiore alla condizione di processo minima di 5% del campo tarato e utilizzare la procedura di regolazione del guadagno a tale condizione. Il guadagno sarà ora correttamente inizializzato. (Lo strumento funzionerà correttamente in questa configurazione per un'applicazione di interfaccia. Tuttavia, per un'applicazione di densità non sarà possibile riportare correttamente la PV in unità ingegneristiche se si conclude la taratura dello strumento a questo punto).

Poiché il guadagno è valido:

- Impostare la modalità PV su Interfaccia o Densità.
- Riconfigurare il peso specifico del fluido o i valori del campo di lavoro sui valori o estremi effettivi del fluido.
- Usare la procedura di taratura di zero nel menu Partial Calibration (Taratura parziale) per risalire all'angolo teorico a galleggiabilità zero tramite calcoli.

L'ultimo passaggio allinea il valore della PV in unità ingegneristiche all'osservazione nel vetro spia.

Nota

Per informazioni su come simulare le condizioni di processo, consultare il supplemento al manuale di istruzioni Simulazione delle condizioni di processo per la taratura dei controllori e dei trasmettitori di livello Fisher (D103066X012), disponibile presso l'ufficio vendite Emerson Process Management o sul sito www.fisher.com.

Di seguito sono riportate alcune linee guida sull'uso dei vari metodi di taratura del sensore nei casi quando per l'applicazione è utilizzato un dislocatore sovradimensionato:

In base al peso: usare due pesi noti con precisione tra le condizioni di galleggiabilità minima e massima. Il peso totale del dislocatore non è valido in quanto causerebbe l'arresto dell'unità.

Min./max.: Min. in questo caso significa che l'apparecchiatura è immersa nel fluido più leggero, mentre Max. indica l'immersione nel fluido più pesante.

A due punti: usare due livelli di interfaccia che cadano effettivamente sul dislocatore. Più sono separati i livelli e migliore risulta il livello di precisione. Se è possibile spostare il livello esattamente del 10%, il risultato dovrebbe essere preciso.

Teorico: se il livello non può essere in alcun modo modificato, è possibile immettere manualmente un valore teorico per il valore nominale del tubo di torsione. In questo caso non è possibile eseguire la funzione Capture Zero (Cattura di zero) alla condizione di interfaccia dello 0%.

Applicazioni di densità - con dislocatore e tubo di torsione standard

Nota

Quando si modifica PV is da livello o interfaccia a densità, i valori del campo di lavoro saranno inizializzati a 0,1 e 1,0 unità di peso specifico. È possibile modificare i valori del campo di lavoro in base all'unità di peso specifico.

Per applicare le modifiche è necessario uscire dalla procedura Manual Setup (Impostazione manuale) e riavviarla.

Se il dislocatore è sovradimensionato, non è possibile ottenere l'uscita numericamente corretta in modalità di densità, in quanto lo scostamento di livello non è disponibile. Di conseguenza, la taratura della densità deve iniziare con il presupposto che il dislocatore si possa spostare liberamente a condizioni di galleggiabilità zero (a secco). Eseguire accuratamente la funzione Capture Zero (Cattura di zero) alla condizione di dislocatore a secco. In modalità di densità è possibile utilizzare uno qualsiasi dei metodi di taratura completa del sensore (in base al peso, min./max. e a due punti). La terminologia può tuttavia generare confusione, in quanto normalmente la condizione di processo che deve essere impostata viene chiamata livello. Quando si utilizza uno di questi metodi, è importante ricordare di essere in modalità di densità e di immettere la variabile di processo osservata nelle unità di misura correnti di peso specifico, g/l, lb/in.^{3}, kg/m^3, ecc.

In base al peso: questo metodo richiede la densità più bassa e quella più alta che si intendono usare per i punti di taratura e i valori del peso vengono calcolati automaticamente. Se non è possibile indicare i valori esatti richiesti, tali valori possono essere modificati in base ai pesi usati effettivamente.

Min./max.: questo metodo sostanzialmente torna in modalità di livello durante il processo di taratura. Per prima cosa viene richiesto il peso specifico del fluido di prova usato. Quindi viene richiesto di creare prima una condizione a secco e quindi una condizione del dislocatore completamente sommerso.

A due punti: questo metodo richiede l'impostazione di due diverse condizioni di processo, le più diverse possibile. È possibile usare due fluidi standard con densità nota e immergere alternatamente il dislocatore in uno o nell'altro. Se si intende simulare un fluido usando una certa quantità d'acqua, è importante ricordare che è la porzione di dislocatore ricoperta d'acqua che conta, non la quantità all'interno della gabbia. La quantità nella gabbia deve sempre essere leggermente superiore in considerazione del movimento del dislocatore. A causa di tale inconveniente, nonché del lavoro aggiuntivo richiesto dall'utilizzo di due fluidi, il metodo di taratura a due punti è probabilmente quello meno pratico in modalità di densità.

Nota

con questi metodi di taratura è consigliabile eseguire una taratura di zero per ottenere una maggiore precisione. Tale comando non è disponibile in modalità di densità.

Taratura del sensore alle condizioni di processo (hot cut-over) quando l'ingresso non può essere modificato

Se l'ingresso al sensore non può essere modificato per la taratura, è possibile configurare il guadagno dello strumento usando dati teorici e la taratura di zero per tarare l'uscita in base alla condizione di processo corrente. Ciò consente di rendere operativo il controllore e di controllare un livello prossimo al set point. Per perfezionare la stima del guadagno, è possibile confrontare le variazioni di ingresso e di uscita nel corso del tempo. Dopo ciascuna regolazione del guadagno è necessario eseguire una nuova taratura di zero. Questo approccio non è indicato per applicazioni di sicurezza, nelle quali conoscere con precisione il livello è importante per prevenire condizioni di tracimazione o di serbatoio secco. Può tuttavia essere utilizzato per applicazioni di controllo del livello nella norma, in grado di tollerare notevoli deviazioni da un set point del campo tarato medio.

La taratura a due punti consente di tarare il tubo di torsione usando due condizioni di ingresso che pongono il livello di interfaccia calcolato in qualsiasi punto del dislocatore. La precisione di tale metodo aumenta proporzionalmente alla distanza tra i due punti, ma il calcolo è possibile anche se il livello può essere spostato in alto o in basso anche solo del 5% del campo tarato. La maggior parte dei processi di livello sono in grado di accettare piccole regolazioni manuali di tale tipo. Se il processo non è in grado di accettare tali regolazioni, l'unico metodo possibile sarà l'approccio teorico.

1. Stabilire tutte le informazioni possibili relative ai componenti hardware del sensore 249: tipo di sensore 249, orientamento di montaggio (controllore a destra o a sinistra del dislocatore), materiale del tubo di torsione e spessore delle pareti, volume, peso e lunghezza del dislocatore e lunghezza dell'asta di azionamento. La lunghezza dell'asta di azionamento non corrisponde alla lunghezza dell'asta di sospensione, ma alla distanza orizzontale tra la linea media del dislocatore e la linea media del tubo di torsione. Ottenere anche le informazioni relative al processo: densità dei fluidi, temperatura di processo e pressione. La pressione viene usata come promemoria di prendere in considerazione la densità di una fase di vapore alta, la quale può diventare significativa a pressioni più alte.
2. Eseguire l'impostazione dello strumento e immettere i vari dati richiesti nel modo più accurato possibile. Impostare i *valori del campo di lavoro* (LRV, URV) sui valori della variabile di processo per ottenere rispettivamente uscite di 4 mA e 20 mA. Tali valori possono essere 0 e 14 pollici su un dislocatore da 14 pollici.
3. Effettuare il montaggio e l'accoppiamento alle attuali condizioni del processo. Non è necessario eseguire la procedura Capture Zero (Cattura di zero), in quanto questa memorizza l'angolo corrente del tubo di torsione come condizione di galleggiabilità zero e pertanto può non essere accurata.
4. Tramite i dati relativi al tipo e al materiale del tubo di torsione, individuare un valore teorico per il valore nominale del tubo di torsione effettivo o composto (fare riferimento al supplemento Simulazione delle condizioni di processo per la taratura dei controllori e dei trasmettitori di livello Fisher per informazioni sui valori nominali teorici del tubo di torsione), quindi salvarlo nella memoria dello strumento. È possibile accedere al valore selezionando *Configure* > *Manual Setup* > *Sensor* > *Torque Tube* > *Change Torque Rate* (Configurazione > Impostazione manuale > Sensore > Tubo di torsione > Modifica valore nominale).
5. Se la temperatura di processo è significativamente diversa dalla temperatura ambiente, fare uso di un fattore correttivo interpolato dalle tabelle del modulo di rigidità normalizzato teorico. Prima di immettere i dati, moltiplicare il valore teorico per il fattore correttivo per ottenere il guadagno corretto, con uno scarto approssimativo del 10%, almeno per i tubi di torsione corti con pareti standard. Per tubi di torsione di lunghezza maggiore, come 249K, L, N, con pareti sottili ed estensione per isolatore termico, i valori teorici sono molto meno precisi in quanto il percorso meccanico differisce in modo considerevole dalla teoria lineare.

Nota

Tabelle con i dati sugli effetti della temperatura sui tubi di torsione sono incluse nel supplemento al manuale di istruzioni Simulazione delle condizioni di processo per la taratura dei controllori e dei trasmettitori di livello Fisher (D103066X012), disponibile presso l'ufficio vendite Emerson Process Management o sul sito www.fisher.com.

6. A questo punto ottenere una stima della condizione del processo corrente utilizzando un vetro spia o porte di campionatura. Eseguire la procedura di taratura di zero e annotare il valore del processo effettivo in unità ingegneristiche della variabile di processo.
7. A questo punto è possibile passare al controllo automatico. Se le osservazioni effettuate nel tempo indicano che l'uscita dello strumento produce, per esempio, un'escursione pari a 1,2 volte il valore dell'ingresso indicato dal vetro spia, è possibile dividere per 1,2 il valore nominale memorizzato del tubo di torsione e inviare il nuovo valore allo strumento. Eseguire quindi una nuova taratura di zero e osservare i risultati per un lungo intervallo di tempo per stabilire se è necessaria un'ulteriore iterazione.

Schemi

Questa sezione include gli schemi di circuito necessari per cablare installazioni a sicurezza intrinseca. In caso di domande, rivolgersi all'ufficio vendite Emerson Process Management.

Figura 13. Schema di circuito CSA

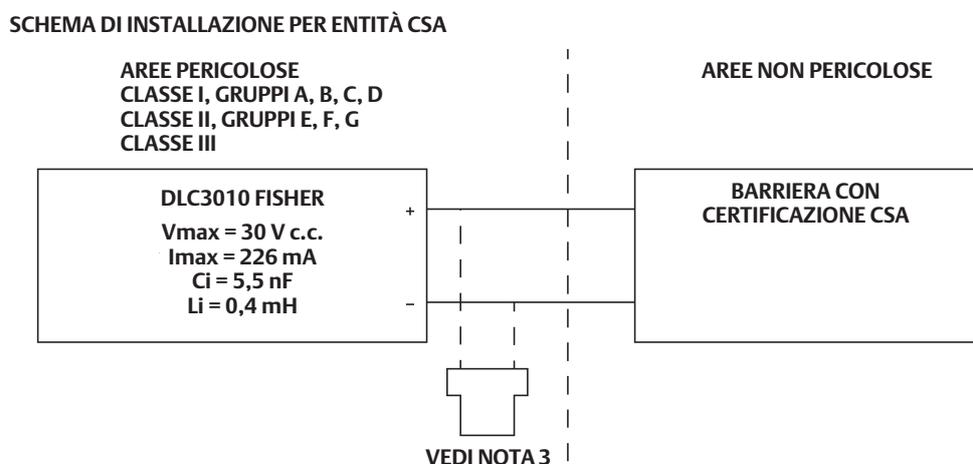



Figura 14. Schema di circuito FM

Specifiche

Le specifiche dei controllori di livello digitali DLC3010 sono riportate nella Tabella 6, quelle dei sensori 249 nella Tabella 8.

Tabella 6. Specifiche del controllore di livello digitale DLC3010

Possibili configurazioni

Montaggio su sensori 249 con gabbia e senza gabbia. Fare riferimento alle Tabelle 11 e 12 e alla descrizione dei sensori.

Funzione: trasmettitore

Protocollo di comunicazione: HART

Segnale di ingresso

Livello, interfaccia o densità: moto rotatorio della barra di torsione proporzionale alle variazioni del livello del fluido, del livello di interfaccia o della densità che modificano la galleggiabilità di un dislocatore.

Temperatura di processo: interfaccia per termoresistenze RTD di platino da 100 Ω a 2 o a 3 fili per il rilevamento della temperatura di processo o temperatura target immessa dall'utente (opzionale) per consentire la compensazione di eventuali variazioni del peso specifico.

Segnale di uscita

Analogico: da 4 a 20 mA c.c.(■ azione diretta: all'aumento del livello, dell'interfaccia o della densità corrisponde un aumento dell'uscita, oppure ■ azione inversa: all'aumento del livello, dell'interfaccia o della densità corrisponde una diminuzione dell'uscita).

Saturazione alta: 20,5 mA
Saturazione bassa: 3,8 mA
Allarme alto: 22,5 mA
Allarme basso: 3,7 mA

Per ciascuna configurazione è disponibile solo una delle definizioni di allarme alto/basso riportate sopra. Conforme a NAMUR NE 43 quando è selezionata l'opzione di livello di allarme alto.

Digitale: HART 1200 baud FSK (spostamento di frequenza)

Per abilitare le comunicazioni è necessaria la conformità ai requisiti di impedenza HART. L'impedenza della derivazione totale attraverso le connessioni dell'apparecchiatura principale (esclusa l'impedenza del trasmettitore e del dispositivo principale) deve essere compresa tra 230 e 1100 Ω. L'impedenza di ricezione HART del trasmettitore è definita come:
Rx: 42 kΩ e
Cx: 14 nF

Si noti che nella configurazione punto a punto sono disponibili sia la segnalazione digitale che analogica. È possibile richiedere dati allo strumento in modalità digitale, oppure è possibile impostare lo strumento in modalità burst per trasmettere digitalmente dati di processo non sollecitati. In modo multidrop la corrente di uscita è fissa a 4 mA ed è disponibile solo la comunicazione digitale.

Prestazioni

Criteri di prestazione	Controllore di livello digitale DLC3010[1]	Con 249W da 3 pollici e dislocatore da 14 pollici	Con tutti gli altri sensori 249
Linearità indipendente	± 0,25% del campo tarato di uscita	± 0,8% del campo tarato di uscita	± 0,5% del campo tarato di uscita
Isteresi	<0,2% del campo tarato di uscita	- - -	- - -
Ripetibilità	± 0,1% dell'uscita fondo scala	± 0,5% del campo tarato di uscita	± 0,3% del campo tarato di uscita
Banda morta	<0,05% del campo tarato di ingresso	- - -	- - -
Isteresi + Banda morta	- - -	<1,0% del campo tarato di uscita	<1,0% del campo tarato di uscita

NOTA: al campo tarato di progettazione, condizioni di riferimento.
1. Agli ingressi di rotazione del gruppo della leva.

A una banda proporzionale (PB) effettiva <100%, linearità, banda morta, ripetibilità, effetto dell'alimentazione e influenza della temperatura ambiente sono potenzialmente declassati dal fattore (100%/PB).

Influenze operative

Effetto dell'alimentazione: l'uscita varia < ± 0,2% del fondo scala quando l'alimentazione varia tra le specifiche di tensione minima e massima.

Protezione per sovratensioni: i terminali del circuito sono protetti da un soppressore di sovratensioni. Le specifiche sono le seguenti:

Forma d'onda a impulsi		V_{CL} (tensione di clamping) max. (V)	I_{PP} (picco d'impulso alla corrente) max. (A)
Tempo di salita (μs)	Decadimento al 50% (μs)		
10	1000	93,6	16
8	20	121	83

Nota: μs = microsecondi

Temperatura ambiente: l'effetto combinato della temperatura sullo zero e sul campo tarato senza il sensore 249 è inferiore allo 0,03% del fondo scala per grado Kelvin per un campo operativo da -40 a 80 °C (da -40 a 176 °F).

Temperatura di processo: la coppia nominale subisce l'effetto della temperatura di processo. Anche la densità di processo può essere influenzata dalla temperatura di processo.

Densità di processo: la sensibilità all'errore nel calcolo della densità di processo è proporzionale alla densità differenziale della taratura. Se il peso specifico differenziale è pari a 0,2, un errore di 0,02 unità di peso specifico nel calcolo della densità di un fluido di processo rappresenta il 10% del campo tarato.

-continua-

Tabella 6. Specifiche del controllore di livello digitale DLC3010 (continua)

Compatibilità elettromagnetica

Conforme a EN 61326-1:2013 ed EN 61326-2-3:2006
Immunità - Ambienti industriali in conformità alla Tabella 2 della norma EN 61326-1 e alla Tabella AA.2 della norma EN 61326-2-3. Le prestazioni sono riportate nella Tabella 7 che segue.
Emissioni - Classe A
Classificazione ISM dell'apparecchiatura: Gruppo 1, Classe A

Requisiti di alimentazione (Figura 10)

Da 12 a 30 V c.c. ⎓ ; 22,5 mA
Lo strumento è dotato di protezione contro l'inversione della polarità.

Per garantire la comunicazione HART è richiesta una tensione disponibile massima di 17,75.

Compensazione

Compensazione del trasduttore: per la temperatura ambiente
Compensazione del parametro di densità: per la temperatura di processo (sono necessarie tabelle fornite dall'utente)
Compensazione manuale: è possibile per il valore nominale del tubo di torsione alla temperatura di processo target

Dispositivi di controllo digitali

Collegati al segnale di allarme analogico Hi (Alto, impostazione di fabbrica) o Lo (Basso) selezionabile tramite cavallotto:
Trasduttore di posizione del tubo di torsione: dispositivo di controllo dell'azionamento e dispositivo di controllo della validità del segnale
Allarmi configurabili dall'utente: allarmi di processo limite Hi-Hi e Lo-Lo

Solo leggibile tramite HART:
Dispositivo di controllo della validità del segnale della termoresistenza RTD: quando è installata la termoresistenza RTD
Dispositivo di controllo del tempo libero del processore.
Dispositivo di controllo della scrittura nella memoria non volatile.
Allarmi configurabili dall'utente: allarmi di processo limite Hi e Lo, allarmi di temperatura di processo limite Hi e Lo e allarmi di temperatura dell'elettronica limite Hi e Lo

Diagnostica

Diagnostica della corrente del circuito di uscita.
Diagnostica dell'indicatore LCD.
Misura puntuale del peso specifico in modalità di livello: usata per aggiornare il parametro del peso specifico per migliorare la misura di processo
Capacità di tracciatura del segnale digitale: tramite revisione delle variabili di risoluzione dei problemi e
capacità di generazione di andamenti per PV, TV ed SV.

Indicazioni dell'indicatore LCD

L'indicatore LCD indica l'uscita analogica su un diagramma a barre in scala percentuale. L'indicatore può inoltre essere configurato per visualizzare:

Solo la variabile di processo in unità ingegneristiche.
Solo il campo percentuale.
Il campo percentuale alternato alla variabile di processo oppure *La variabile di processo alternata alla temperatura di processo (e ai gradi di rotazione dell'albero pilota).*

Classificazione elettrica

Inquinamento Grado IV, Sovratensione Categoria II secondo la norma IEC 61010 clausola 5.4.2 d

Aree pericolose:

CSA - A sicurezza intrinseca, a prova di esplosione, Divisione 2, a prova di accensione per polveri

FM - A sicurezza intrinseca, a prova di esplosione, a prova di accensione, a prova di accensione per polveri

ATEX - A sicurezza intrinseca, tipo n, a prova di fiamma

IECEx - A sicurezza intrinseca, tipo n, a prova di fiamma

Per ulteriori informazioni, fare riferimento alle certificazioni per aree pericolose e alle istruzioni speciali per l'uso sicuro e per l'installazione in aree pericolose nella sezione Installazione, a partire da pagina 5.

Custodia dell'elettronica:

CSA - Tipo 4X

FM - NEMA 4X

ATEX - IP66

IECEx - IP66

Altre certificazioni

CUTR - Customs Union Technical Regulations (Russia, Kazakhstan, Belarus e Armenia)

INMETRO - National Institute of Metrology, Standardization, and Industrial Quality (Brasile)

KGS - Korea Gas Safety Corporation (Corea del Sud)

NEPSI - National Supervision and Inspection Centre for Explosion Protection and Safety of Instrumentation (Cina)

PESO CCOE - Petroleum and Explosives Safety Organisation - Chief Controller of Explosives (India)

TIIS - Technology Institution of Industrial Safety (Giappone)

Per informazioni dettagliate su specifiche certificazioni, contattare l'ufficio vendite Emerson Process Management.

-continua-

Tabella 6. Specifiche del controllore di livello digitale DLC3010 (continua)

Peso specifico differenziale minimo

Con una rotazione nominale della barra di torsione di 4,4 gradi per una variazione da 0% a 100% del livello del fluido (peso specifico = 1), il controllore di livello digitale può essere regolato per fornire un'uscita completa per un campo di ingresso del 5% del campo tarato di ingresso nominale. Ciò corrisponde a un peso specifico differenziale minimo di 0,05 con dislocatori di volume standard.

Fare riferimento alle specifiche del sensore 249 per i volumi del dislocatore standard e per i tubi di torsione a parete standard. Il volume standard dei modelli 249C e 249CP è ~980 cm^3 (60 $in.^3$); la maggior parte degli altri modelli ha un volume standard di ~1640 cm^3 (100 $in.^3$).

Il funzionamento a una banda proporzionale del 5% compromette la precisione di un fattore di 20. Se si usa un tubo di torsione a pareti sottili o si raddoppia il volume del dislocatore, si raddoppia approssimativamente la banda proporzionale effettiva. Quando la banda proporzionale del sistema scende al di sotto del 50%, si dovrebbe considerare di cambiare dislocatore o tubo di torsione se uno dei requisiti dell'applicazione è l'alta precisione.

Posizioni di montaggio

I controllori di livello digitali possono essere montati a destra o a sinistra del dislocatore (Figura 5).

Con l'orientamento dello strumento normale, lo sportello di accesso al giunto di accoppiamento è posizionato sul fondo, per fornire uno scarico adeguato della camera della leva e della morsettiera e per limitare l'effetto gravitazionale sul gruppo della leva. Se l'utente fornisce uno scarico alternativo e un piccolo calo delle prestazioni è accettabile, lo strumento può essere montato a incrementi di 90 gradi attorno all'asse dell'albero pilota. Per facilitare tale procedura, l'indicatore LCD può essere ruotato a incrementi di 90 gradi.

Materiali di costruzione

Custodia e coperchio: lega di alluminio a basso tenore di rame
Interno: acciaio placcato, alluminio e acciaio inossidabile; schede a circuito stampato incapsulate; magneti al neodimio-ferro-boro

Connessioni elettriche

Due connessioni del conduit interne da 1/2-14 NPT, una sul fondo e una sul retro della morsettiera. Sono disponibili adattatori M20.

Opzioni

■ Isolatore termico. Per la descrizione fare riferimento ai dati d'ordine. ■ Sono disponibili supporti per dislocatori Masoneilan™, Yamatake e Foxboro™/Eckhardt. ■ È disponibile il test di serie della segnatura di livello (rapporto di convalida delle prestazioni) (solo EMA) per strumenti montati in fabbrica su sensori 249. ■ Taratura in fabbrica: disponibile per strumenti montati in fabbrica su sensori 249, quando vengono indicate applicazione, temperatura e densità di processo. ■ L'apparecchiatura è compatibile con un indicatore remoto specificato dall'utente.

Limiti operativi

Temperatura di processo: fare riferimento alla Tabella 9 e alla Figura 8
Temperatura ambiente e umidità: vedere di seguito

Condizioni	Limiti normali(1,2)	Limiti di trasporto e conservazione	Riferimento nominale
Temperatura ambiente	da -40 a 80 °C (da -40 a 176 °F)	da -40 a 85 °C (da -40 a 185 °F)	25 °C (77 °F)
Umidità relativa ambiente	Da 0 a 95%, (non condensante)	Da 0 a 95%, (non condensante)	40%

Valore altitudine
Fino a 2000 metri (6562 feet)

Peso

Inferiore a 2,7 kg (6 lb)

NOTA: i termini specialistici relativi agli strumenti sono definiti nella norma ANSI/ISA 51.1 - Terminologia per strumenti di processo.
1. A temperature inferiori a -20 °C (-4 °F) l'indicatore LCD potrebbe essere illeggibile.
2. Se le temperature di esercizio superano questi limiti, contattare l'ufficio vendite Emerson Process Management o l'ingegnere responsabile dell'applicazione.

Tabella 7. Riepilogo dei risultati di compatibilità elettromagnetica - Immunità

Bocca	Fenomeno	Norma base	Livello di prova	Criteri di prestazione(1)(2)
Custodia	Scarica elettrostatica (ESD)	IEC 61000-4-2	4 kV contatto 8 kV aria	A
	Campo di radiazioni elettromagnetiche	IEC 61000-4-3	Da 80 a 1000 MHz a 10 V/m con 1 kHz AM all'80% Da 1400 a 2000 MHz a 3V/m con 1 kHz AM all'80% Da 2000 a 2700 MHz a 1V/m con 1 kHz AM all'80%	A
	Campo magnetico di frequenza alla corrente nominale	IEC 61000-4-8	60 A/m a 50 Hz	A
Segnale/comando di ingresso/uscita	Burst	IEC 61000-4-4	1 kV	A
	Sovracorrente momentanea	IEC 61000-4-5	1 kV (solo da linea a terra, ciascuno)	B
	Radiofrequenza condotta	IEC 61000-4-6	Da 150 kHz a 80 MHz a 3 Vrms	A

Nota: la lunghezza del cablaggio della termoresistenza RTD deve essere inferiore a 3 m (9.8 ft).
1. A = Nessuna degradazione durante le prove. B = Degradazione temporanea durante le prove, a recupero automatico. Limite di specifica = +/-1% del campo tarato.
2. La comunicazione HART è stata considerata non rilevante per il processo ed è usata principalmente per la configurazione, la taratura e la diagnostica.

Tabella 8. Specifiche del sensore 249

Segnale di ingresso

Livello del liquido o livello di interfaccia tra liquido e liquido: da 0 a 100% della lunghezza del dislocatore
Densità del liquido: variazione da 0 a 100% della forza di spostamento ottenuta con un dato volume del dislocatore - i volumi standard sono ■ 980 cm^3 (60 in.^{3}) per sensori 249C e 249CP o ■ 1640 cm^3 (100 in.^{3}) per la maggior parte degli altri sensori; sono disponibili altri volumi a seconda della configurazione del sensore

Lunghezze del dislocatore del sensore

Fare riferimento alle note delle Tabelle 11 e 12

Pressioni di esercizio del sensore

Conformi ai requisiti di temperatura/pressione ANSI applicabili per le specifiche configurazioni del sensore riportate nelle Tabelle 11 e 12

Tipi di connessione del sensore con gabbia

Le gabbie sono disponibili con diversi tipi di connessione per facilitare il montaggio su serbatoio; i tipi di connessioni equilibratrici sono numerati e sono illustrati nella Figura 15.

Posizioni di montaggio

La maggior parte dei sensori di livello a dislocatore con gabbia sono dotati di una testa rotante. La testa può ruotare di 360 gradi in otto posizioni diverse (Figura 5).

Materiali di costruzione

Fare riferimento alle Tabelle 10, 11 e 12

Temperatura ambiente di esercizio

Fare riferimento alla Tabella 9
Per i campi di temperatura ambiente, le linee guida e l'uso di un isolatore termico opzionale, fare riferimento alla Figura 8.

Opzioni

■ Isolatore termico, per la descrizione fare riferimento ai dati d'ordine ■ Vetro spia per pressioni fino a 29 bar a 232 °C (420 psig a 450 °F) e ■ Riflettometri per applicazioni a pressioni e temperature elevate

Tabella 9. Temperature di processo consentite per materiali di limite di pressione comuni del sensore 249

MATERIALE	TEMPERATURA DI PROCESSO	
	Min.	Max.
Ghisa	-29 °C (-20 °F)	232 °C (450 °F)
Acciaio	-29 °C (-20 °F)	427 °C (800 °F)
Acciaio inossidabile	-198 °C (-325 °F)	427 °C (800 °F)
N04400	-198 °C (-325 °F)	427 °C (800 °F)
Guarnizioni in laminato di grafite/acciaio inossidabile	-198 °C (-325 °F)	427 °C (800 °F)
Guarnizioni in N04400/PTFE	-73 °C (-100 °F)	204 °C (400 °F)

Tabella 10. Materiali del dislocatore e del tubo di torsione

Componente	Materiale standard	Altri materiali
Dislocatore	Acciaio inossidabile 304	Acciaio inossidabile 316, N10276, N04400, plastica e leghe speciali
Stelo del dislocatore, cuscinetto pilota, asta e azionatore del dislocatore	Acciaio inossidabile 316	N10276, N04400, altri acciai inossidabili austenitici e leghe speciali
Tubo di torsione	N05500(1)	Acciaio inossidabile 316, N06600, N10276

1. N05500 non è indicato per applicazioni in cui la molla sia sottoposta a temperature superiori a 232 °C (450 °F). Se le temperature di esercizio superano questo limite, contattare l'ufficio vendite Emerson Process Management o l'ingegnere responsabile dell'applicazione.

Tabella 11. Sensori a dislocatore con gabbia(1)

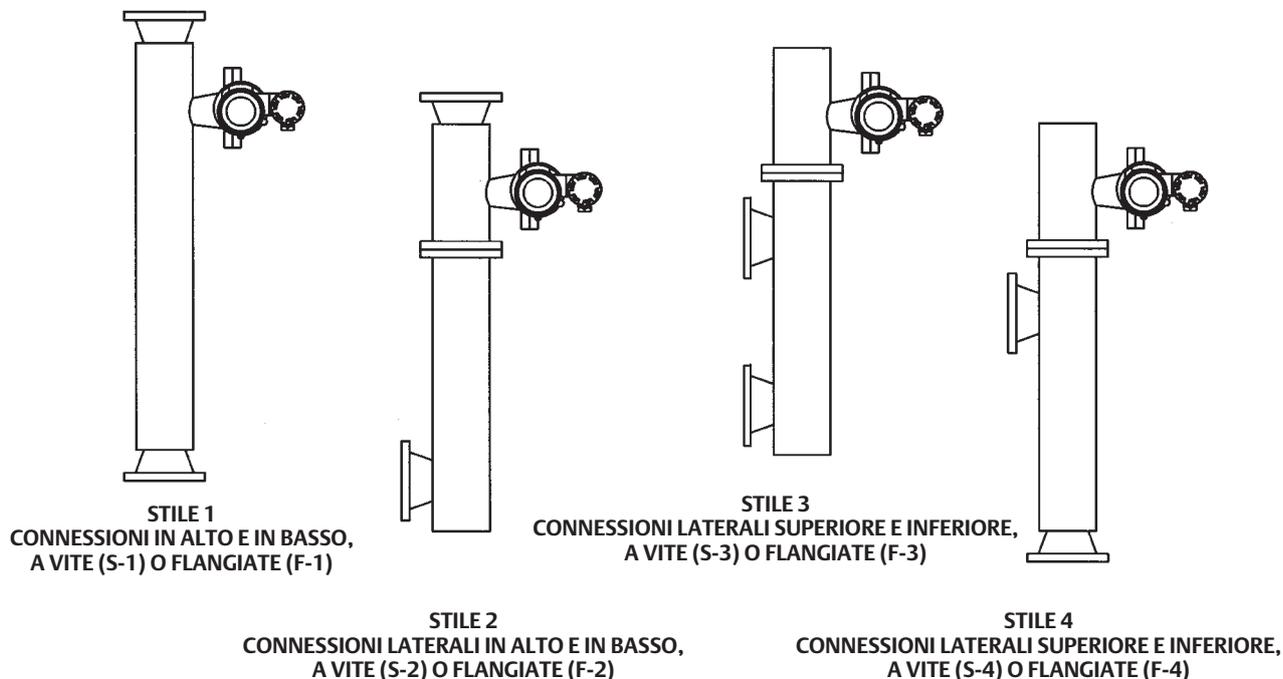
ORIENTAMENTO DEL TUBO DI TORSIONE	SENSORE	MATERIALE STANDARD DELLA GABBIA, DELLA TESTA E DEL TUBO DI TORSIONE	CONNESSIONE EQUILIBRATRICE		PRESSIONE NOMINALE(2)
			Stile	Dimensione (pollici)	
Braccio del tubo di torsione rotante rispetto alle connessioni equilibratrici	249(3)	Ghisa	A vite	1-1/2 oppure 2	CL125 oppure CL250
			Flangiato	2	
	249B, 249BF(4)	Acciaio	A vite o a tasca a saldare opzionale	1-1/2 oppure 2	CL600
			A faccia piana (RF) o a flangia RTJ opzionale	1-1/2	CL150, CL300 o CL600
				2	CL150, CL300 o CL600
	249C(3)	Acciaio inossidabile 316	A vite	1-1/2 oppure 2	CL600
			Flangia RF	1-1/2	CL150, CL300 o CL600
				2	CL150, CL300 o CL600
	249K	Acciaio	A faccia piana (RF) o a flangia RTJ opzionale	1-1/2 oppure 2	CL900 o CL1500
	249L	Acciaio	Flangia RTJ	2(5)	CL2500

1. Le lunghezze del dislocatore standard per tutti gli stili (tranne 249) sono 14, 32, 48, 60, 72, 84, 96, 108 e 120 pollici. Per il 249 è richiesto un dislocatore con lunghezza di 14 o 32 pollici.
2. Connessioni a flangia EN sono disponibili nella regione EMA (Europa, Medio Oriente e Africa).
3. Non disponibile nella regione EMA.
4. Il 249BF è disponibile solo in EMA. Disponibile anche nella dimensione EN DN 40 con flange da PN 10 a PN 100 e nella dimensione DN 50 con flange da PN 10 a PN 63.
5. La connessione in alto è a flangia RTJ da 1 pollice per tipi di connessione F1 e F2.

Tabella 12. Sensori a dislocatore senza gabbia(1)

Montaggio	Sensore	Materiale standard della testa(2), del corpo wafer(6) e del braccio del tubo di torsione	Connessione flangiata (dimensione)	Pressione nominale(3)
Montaggio sulla sommità del serbatoio	249BP(4)	Acciaio	A faccia piana (RF) o RTJ opzionale da 4 pollici	CL150, CL300 o CL600
			A faccia piana (RF) da 6 o 8 pollici	CL150 o CL300
	249CP	Acciaio inossidabile 316	A faccia piana (RF) da 3 pollici	CL150, CL300 o CL600
	249P(5)	Acciaio o acciaio inossidabile	A faccia piana (RF) o RTJ opzionale da 4 pollici	CL900 o CL1500 (EN PN 10 - DIN PN 250)
			A faccia piana (RF) da 6 o 8 pollici	CL150, CL300, CL600, CL900, CL1500 o CL2500
Montaggio sul lato del serbatoio	249VS	WCC (acciaio), LCC (acciaio) o CF8M (acciaio inossidabile 316)	Per RF o FF da 4 pollici	CL125, CL150, CL250, CL300, CL600, CL900 o CL1500 (EN PN 10 - DIN PN 160)
		WCC, LCC o CF8M	Per estremità saldata di testa da 4 pollici, XXS	CL2500
Montaggio sulla sommità del serbatoio o su gabbia fornita dal cliente	249W	WCC o CF8M	Per RF da 3 pollici	CL150, CL300 o CL600
		LCC o CF8M	Per RF da 4 pollici	CL150, CL300 o CL600

1. Le lunghezze del dislocatore standard sono 14, 32, 48, 60, 72, 84, 96, 108 e 120 pollici.
2. Non utilizzato per sensori a montaggio laterale.
3. Connessioni a flangia EN disponibili nella regione EMA (Europa, Medio Oriente e Africa).
4. Non disponibile nella regione EMA.
5. Il 249P è disponibile solo nella regione EMA.
6. Il corpo wafer è applicabile solo al 249W.

Figura 15. Diversi stili di connessione equilibratrice

Simboli degli strumenti

Simbolo	Descrizione	Posizione sullo strumento
	Bloccaggio della leva	Impugnatura
	Sbloccaggio della leva	Impugnatura
	Messa a terra	Custodia della morsettiera
NPT	NPT	Custodia della morsettiera
T	Test	All'interno della morsettiera
+	Positivo	All'interno della morsettiera
_	Negativo	All'interno della morsettiera
RS	Connessione RTD	All'interno della morsettiera
R1	Connessione RTD 1	All'interno della morsettiera
R2	Connessione RTD 2	All'interno della morsettiera

Emerson, Emerson Process Management e tutte le loro affiliate non si assumono alcuna responsabilità per la selezione, l'uso o la manutenzione dei propri prodotti. La responsabilità per la selezione, l'uso e la manutenzione corretti dei prodotti è esclusivamente dell'acquirente e dell'utente finale.

I contenuti di questa pubblicazione sono presentati solo a scopo informativo e, anche se è stato fatto il possibile per garantirne l'accuratezza, tali contenuti non devono essere interpretati come garanzie, espresse o implicite, in relazione ai prodotti e ai servizi qui descritti, al loro uso o alla loro applicabilità. Tutte le vendite sono soggette ai nostri termini e condizioni, che sono disponibili su richiesta. Ci riserviamo il diritto di apportare modifiche o migliorie al design o alle specifiche di tali prodotti in qualsiasi momento e senza obbligo di preavviso.

Emerson Process Management
Marshalltown, Iowa 50158 USA
Sorocaba, 18087 Brazil
Chatham, Kent ME4 4QZ UK
Dubai, United Arab Emirates
Singapore 128461 Singapore

www.Fisher.com